(Z pracowni Zakładu i ogrodu Farmakognostycznego Uniw. Warszawskiego).

Naparstnica (Digitalis),

studjum porównawcze pod względem anatomicznym i chemicznym.

Etude anatomique et chimique sur la Digitale.

Magister *Stanisław Biernacki.*

Część historyczna.

W starożytności naparstnica tak mało była znaną, że nawet, jak wspomina Leonard Fuchs[1]), nie było dlań ani greckiej, ani łacińskiej nazwy. Początków stosowania jej w lecznictwie szukać należy raczej na północy, aniżeli na południu Europy. W każdym razie, wątpliwem jest twierdzenie Fraas'a i Sibthorp'a[2]), ażeby wspomniana przez Dioskorydesa pod nazwą „ἐλλέβορος λευκος", jako środek wymiotny, roślina była digitalis ferruginea. Roślina, pod tą nazwą zamieszczona w Kodeksie Konstantynopolitańskim, zdaje się być nie naparstnicą, lecz veratrum album (ciemięrzycą białą). Również i „ἐφήμερον" Dioskorydesa nie jest, jak to przypuszczał Fabricius Calumna, naparstnicą. Caesalpin[3]) wskazuje na naparstnicę żółtą, jako na roślinę, rosnącą w dołach i stojących wodach. Matthiolus uważa ją za arnikę (kupalnik)[4]), a korzeń jej poleca, jako antydotum w wypadkach pokąsania przez psa wściekłego, a także dla leczenia chorób żołądka i dysenterji; całego zaś ziela używano przy zatrzymaniu miesiączki.

Za naparstnicę żółtą uważano również, posiadającą piękne kwiaty i wspomnianą przez Pliniusza, roślinę Calathiana. Z powyższego wynika, że żaden z gatunków naparstnicy nie był opisany w starożytności ani przez greckich ani przez łacińskich autorów.

Z anglosaską nazwą naparstnicy (Fox-glove — lisia rękawiczka), według Pereiry[5]) spotykamy się w XI wieku w manuskrypcie, prawdopodobnie z 1066 roku.

---

[1]) De Hist. Stirpium. Basil. 1542, 892.

[2]) Sibthorp. Historische Studien I. 1889 str. 97.

[3]) Strumpf. Systematisches Man. d. Arzneimittellehre T II. 1855 str. 447.

[4]) Wiemy jednak, że tak naparstnica żółta, jak i kupalnik nie rosną w stojących wodach.

[5]) Elements of Mat. med. II. Part I. 1855 str. 525.

Jak to widać z przepisu, umieszczonego w lekospisie z XIII wieku „The physycian of Myddfay“ [1]), roślinę tę często stosowano, jako lek zewnętrzny. Leonard Fuchs nadał jej nazwę Campanula silvestris seu digitalis purpurea (od digitus palec, digitale — naparstek [2]). Przetłumaczywszy nazwę ludową na łacinę, autor ten nazywa ją naparstnicą purpurową, lecz opisuje ją, jako żółtą. Cloetta zapewnia, że naparstnicy użyto w lecznictwie w roku 1542 pierwszy raz w Niemczech. W księdze ziół Hieronima Bocka (Tragusa) [3]) znajduje się nieudolna podobizna dzwonka leśnego, Nola silvestris z dopiskiem: „inni autorowie roślinę tę nazywają „Digitalis“. Caspar Banchin [4]) nazywa ją digitalis purpurea folio aspero. W roku 1650 znajduje się już digitalis purpurea w lekospisie londyńskim, a w 1732 r. zawiera ją również farmakopea paryska; w farmakopei wirtemberskiej umieszczono ją w r. 1771 z dopisem: „Raro quidem in officinis reperitur, commendatur vero a Parkinsonio“, co oznacza, że Parkinson poleca ją w „Theatrum botanicum“; wreszcie w 1783 r. opisano Digitalis w farmakopei edynburskiej. W 1770 r. moczopędne działanie naparstnicy stwierdził C. Darwin (syn Erazma Darwina), lecz dopiero w 1775 r. Wiliam Withering [5]), lekarz i botanik w Birminghamie znalazł w Shopshire w starych rodzinnych receptach jakiejś staruszki wzmiankę o naparstnicy, stosowanej przy leczeniu puchliny wodnej. Zainteresowany tem zaczął badać własności naparstnicy i wprowadził ją do lecznictwa, zalecając zbierać liście z rośliny dwuletniej w czasie kwitnienia, a po starannym zasuszeniu używać do wewnątrz w postaci proszku i naparu. W recepcie tej obok naparstnicy wymieniono 20 innych roślin, z których po 10-letniem badaniu za jedynie działającą uznano tylko naparstnicę. Od chwili odnalezienia recepty upłynęło przeszło sto lat, a środek ten nie przestawał budzić żywego zainteresowania u teoretyków i praktyków.

Z powodu ujemnego ubocznego działania, starano się zastąpić naparstnicę innemi, podobnie działającemi, a stosowanemi przez lud, roślinami. Żadna jednak z nich nie zdołała usunąć naparstnicy z jej naczelnego stanowiska.

---

[1]) Flückiger i Hanbury. Pharmakognosia 1879 str. 761.

[2]) Lehrb. d. Arzneimittellehre und Arzneiverordnungslehre 1889 r.

[3]) De Stirpium nomenclaturis 1552 r.

[4]) R. Kobert. Historische Studien I. 1889 str. 97.

[5]) W. Withering. An account of the Foxglove 1785.

Przed kilku laty na zjeździe kantonalnym lekarzy w Zurychu, znany klinicysta H. Eichhorst w referacie o nowoczesnych środkach sercowych, wygłosił zdanie, że mimo wzbogacenia się w ostatnich czasach wieloma środkami sercowymi, zawsze jednak w momentach upadku czynności serca na pierwszem miejscu postawić należy naparstnicę. O. Schmiedeberg[1]) zdanie to w zupełności podziela. W stosunkowo krótkim czasie literatura o naparstnicy i o jej środkach zastępczych wzrosła do olbrzymich rozmiarów, a doświadczenia na zwierzętach z wieloma trującemi roślinami Afryki i krajów zwrotnikowych, zwłaszcza w pracach Jamesa Littles'a[2]) przekonały, że jedynie strofantus jest w możności do pewnego stopnia zastąpić naparstnicę.

Systematyka rodzaju. Digitalis — naparstnica.

Scrophulariaceae rhinanthoideae, trędownikowate, szelążnikowe. Digitaleae, Naparstnicowe.

Według A. Englera i K. Prantl'a[3]) następujące cechy charakteryzują rodzaj digitalis:

Digitalis Linn. Kielich pięciodzielny, korona dwuwargowa z brzuchowatym występem; warga górna krótka, równa lub dwupłatkowa, dolna zaś często posiada powiększone środkowe płatki; cztery dwusilne, przeważnie w rurce korony ukryte pręciki rozdzielają się na dwie pary; pylniki schodzą się na wierzchołku; znamię krótkie dwudzielne; owocem torebka pękająca wzdłuż szwów; nasiona liczne.

Rośliny przeważnie zielne, rzadziej krzewy lub podkrzewy z pojedyńczą lub rozgałęzioną w dolnej części łodygą o kwiatach przeważnie dużych, żółtych lub czerwonych, zebranych w szczytowe jednostronne grona,—obejmują one około 22 gatunków i 2 mieszańce.

Sectio I. Eudigitalis Wettst. Górna warga korony kwiatowej wyraźnie krótsza od wargi dolnej. Rośnie w wschodniej Azji, środkowej i południowej Europie; znamy około 20 gatunków, a mianowicie:

A. W postaci krzewów: Digitalis laciniata Lindl. i Digitalis obscura L. z kwiatami złocisto-brunatnemi; rosną na półwyspie Pirenejskim.

---

[1]) Schniedeberg Untersuchungen über die pharmakolog. wirksamen Bestandtheile Dig. pur. Archiv f. exper. Pathol und Pharmakologie T 3. str. 16.

[2]) I. Little. Birmingham Medical. Review 1892.

[3]) A. Engler i K. Prantl. Natürliche Pflanzen Familien IV część 3 b str. 49.

B. Trwałe zioła.

Ba. Płatek środkowy wargi dolnej dłuższy od wydatnie brzuszkowatej rurki kwiatowej.

Bα. Wierzchołek kielicha zaokrąglony. Digitalis ferruginea L. rośnie w południowej Europie, rozprzestrzeniając się do Armenji.

Bβ. Wierzchołek kielicha zaostrzony. Digitalis laevigata W. R. z osią kwiatową nagą — w górach Grecji; Digitalis lanata Ehrb. również, jak i dwa następne z owłosioną osią kwiatową, rośnie w tych miejscowościach, co i laevigata; Digitalis orientalis Lam. w Małej Azji; Digitalis Sibirica Lindl. rośnie na Syberji.

Bb. Płatek środkowy wargi dolnej krótszy od wybitnie brzuchowatej rurki.

Bba. Korona kwiatowa czerwona. Digitalis purpurea L. rośnie w zachodniej Europie; Digitalis Mariana Boiss; Digitalis minor L. i Digitalis Thapsi L. na półwyspie Bałkańskim; Digitalis dubia Rodr. na Balearach.

BbB. Korona kwiatowa żółta; Digitalis ambigua Murr. rośnie w środkowej i południowej Europie; Digitalis ciliata Trauto zaś na Kaukazie.

Bc. Płatek środkowy wargi dolnej krótszy od pozbawionej brzuszka, wydłużonej rurki. Digitalis lutea L. rośnie we wschodniej i południowej Europie. Digitalis purpurascens Rth. w Europie wschodniej. Digitalis parviflora Jacq. w Hiszpanji. Digitalis viridiflora Lindl. w Macedonji i Francji.

Sectio II Isoplexis Lindl. Warga górna równa dolnej, lub nieco od niej większa. Znane są dwie tej rośliny odmiany: Digitalis sceptrum L. i Digitalis canariensis na wyspach Kanaryjskich,— obie krzewiaste o kwiatach złocisto-brunatnych.

Cechy anatomiczne trędownikowatych, anatomja liści naparstnicy. [1]

Przystępując z kolei do własnych badań anatomiczno-porównawczych, uważam za właściwe podać najogólniejsze cechy anatomiczne liści rodziny trędownikowatych (scrophulariaceae), do której należy rodzaj naparstnica (Digitalis). Liście trędownikowatych wykazują na przekroju obecność zwykłych zróżnicowanych tkanek, przyczem liście bywają albo różnostronne (bifacialis) lub też jednakostronne (isolateralis).

[1]) W całej pracy używam terminologji anatomicznej, przyjętej w pracowni Zakładu farmakognostycznego Uniwersytetu Warszawskiego.

Komórki skórki (epidermis) rozpatrywane z powierzchni wykazują różny kształt, ścianki ich są zazwyczaj cienkie i częstokroć faliste.

Naskórek (cuticula) cienki i często prążkowany (gestreift). Włosy (pili) o naskórku gładkim lub miejscami zgrubiałym są rozmaicie ukształtowane, częstokroć w sposób wysoce znamienny dla poszczególnych rodzajów. Włosy bywają ochronne (Deckhaare) jedno komórkowe, niekiedy o charakterze cystolitów, lub też wielokomórkowe i rozgałęzione jak np. w Verbascum. Prócz włosów ochronnych wiele rodzajów ma włosy gruczołowe (pili glandulosi), których główka 1—4 komórkowa jest podzielona tylko pionowemi ściankami i osadzona na dłuższej lub krótszej jednokomórkowej lub wielokomórkowej jednorzędowej podstawie. Podział główki włosa pionowo przebiegającemi ściankami jest cechą bardzo charakterystyczną dla rodziny trędownikowatych. Cecha ta daje możność odróżnienia przedstawicieli trędownikowatych od psiankowatych (solanaceae), których komórki główki dzielą się nietylko pionowemi, lecz także i poziomemi ściankami (Solereder[1]). Szparki oddechowe, otoczone 3—4 komórkami przyszparkowemi, znajdują się w równej ilości na obu powierzchniach, lub też liczniej występują na powierzchni dolnej.

Szczawian wapniowy spotyka się rzadko i to w postaci kryształów pryzmatycznych lub igieł, wreszcie oktaedrów, nigdy zaś w formie piasku. Budowa wiązek sitowo naczyniowych jest stale obokległa (collateralis) oraz pozbawiona włókien tak łykowych, jak i drzewnych. Liście rodzaju digitalis stale należą do typu różnostronnych (bifacial); górny miękisz palisadowy, jednorzędowy rzadko dwu i więcej rzędowy, łączy się z dolnym miękiszem gąbczastym za pośrednictwem komórek łącznych.

W śródliściu całkowity brak kryształów szczawianu wapniowego — cecha wyodrębniająca naparstnicę z pośród innych trędownikowatych.

Szparki oddechowe podłużnoowalne z 3—4 komórkami przyszparkowemi, jak w całej rodzinie, liczniejsze są jednak na dolnej powierzchni.

Włosy dwojakiego rodzaju — ochronne i gruczołowe: włosy ochronne wielokomórkowe o naskórku mniej lub więcej brodawko-

[1]) Solereder. Systematische Anatomie der Dicotyledonen.

wanym, włosy gruczołowe z główką dwu-cztero komórkową o pionowym znamiennym dla całej rodziny przebiegu ścianek na jedno, najwyżej dwukomórkowej podstawie: rzadko spotykamy włosy gruczołowe, z główką jednokomórkową na kilkokomórkowej podstawie.

Rozmieszczenie ciał czynnych w liściach naparstnicy.

H. Baljet [1]) badał cały szereg różnych gatunków naparstnicy, w celu wykrycia rozmieszczenia ciał czynnych w liściach. Badał on następujące gatunki świeżo zebranych lub świeżo suszonych liści naparstnic: Dig. purpurea, Dig. lutea L., Dig. ambigua Murr., Dig. ferruginea L., Dig. lanata Ehr., Dig. orientalis Lam., Dig. nervosa Stendl. i Hoechst, Dig. mariana Boiss., Dig. parviflora Jacq., Dig. purpupurascens Roth., Dig. viridiflora, Dig. nevadensis.

Badania swoje uskutecznia Baljet w sposób następujący:

Na szkiełku przedmiotowem miesza kroplę 1% roztworu kwasu pikrynowego z kroplą 10% również wodnego roztworu ługu sodowego. W mieszaninę tę zanurza się skrawek, zawierający przynajmniej jedną warstwę komórek nieuszkodzonych i po przykryciu preparatu szkiełkiem nakrywkowem bada się go pod mikroskopem. Po upływie 1—2 minut występuje znamienne dla glykozydów sercowych pomarańczowe zabarwienie. Sądząc z zabarwienia tego, autor dochodzi do przekonania, że rozmieszczenie glukozydów okazało się identycznem dla wszystkich badanych gatunków, aczkolwiek intensywność zabarwienia była różną. Zabarwienie pomarańczowe, różne od blado żółtego w innych komórkach, występuje przedewszystkiem u liści rozwiniętych w komórkach skórki (epidermis) wraz z włosami (pili), następnie w okolicy pochwy ochronnej (endodermis), otaczającej wiązki, a niekiedy zaś i w komórkach tkanki zwarcicowej (collenchym), znajdującej się pod skórkami.

Tschirch, badając rozmieszczenie ciał czynnych w liściach naparstnicy, również dochodzi do przekonania, że siedliskiem ciał oznaczonych zbiorową nazwą digitaliny jest skórka [2]). Zdanie to opiera Tschirch na powstawaniu brunatnego osadu po dodaniu jodu w jodku potasowym, a także na zasadzie zabarwienia żółtego

[1]) H. Baljet. Schweizerische Apotheker Zeit. 1918 № 7 i № 19.

[2]) Ani Baljet ani Tschirch nie podają, w jakich włosach ochronnych, czy gruczołowych, albo też w jednych i drugich występuje zabarwienie znamienne dla glukozydów.

od wodzianu sodu i wreszcie zabarwienia żółtawo zielonego od stężonego kwasu siarkowego.

Historja badań chemicznych.

Z prac chemicznych o ciałach czynnych naparstnicy najdawniejszą jest praca Desthuche'a [1]), de Villiers'a, Reina, Weldinga, Radiga, Le Royer'a.

Digitalina Le Royer'a została nazwaną przez Radiga pikryną, wykryta zaś przez Radiga scaptyna była brunatną lepką masą. Produkt otrzymany zapomocą destylacji nazwał Morrin pyrodigitaliną. Kwas antyrrynusowy był jedną z pierwszych substancji otrzymanych przez Morrina [2]) z naparstnicy. Jest to ciało lotne, podobne do kwasu walerjanowego. H. Paschkis otrzymał tenże kwas z Digitalis ambigua Murr.; Morrin wykrył w naparstnicy jeszcze inny kwas w postaci białych igieł o swoistym zapachu i odczynie kwaśnym i nazwał go digitalowym.

W przeciwieństwie do kwasu digitaloinowego Walza, Kosman [3]) znalazł kwas digitaleinowy w postaci zielonych gwiazdkowych kryształów o smaku gorzkim i trującym działaniu. Nativelle [4]) otrzymał z liści naparstnicy 3 ciała, a mianowicie: trudno rozpuszczalną w wodzie digitalinę, ciało czynne, krystaliczne; digitaleinę— rozpuszczalne w wodzie, bezpostaciowe ciało czynne i wreszcie nieczynną, prawie nierozpuszczalną w wodzie, krystaliczną digitinę. Wykrycie tych ciał wywołało sensancję w świecie naukowym—i Nativelle otrzymał nagrodę.

Wcześniej jeszcze, bo w 1845 roku Homolle [5]) z liści naparstnicy otrzymał digitalinę, która pod nazwą digitaliny francuskiej znaną jest i obecnie. Według Homolle'a i Quevenn'a [6]) jest to mieszanina digitaliny i digitalozy. Prócz digitaliny znalazł nadto Homolle digitalosinę, digitalidinę i digitalid. Kosman również, jak i Homolle otrzymał digitalinę, która przez gotowanie z rozcieńczonym kwasem siarkowym ulega rozkładowi na digitaletynę i cukier.

Na digitalinę Lancelota [7]) i Lebourdais nie zwrócono jednak baczniejszejszej uwagi. Następnie pojawiły się liczne preparaty

[1]) Bull. Pharm I — 123.
[2]) Journal Pharm. 7. 299
[3]) Journal. Chim. med. 22. 377. 1846.
[4]) N. Jahrb. f. Pharmacie XXVII. 161.
[5]) Journal. Pharmac. 3. 7. 57.
[6]) N. Repert. Pharmac. 9. 1.
[7]) Ann. Chim. Phys. (3). 24. 58.

Walza[1]), który z liści naparstnicy czerwonej i żółtej otrzymał t. z. początkowo digitasolinę, przemianowaną następnie na digitalinę, znaną dotychczas pod nazwą niemieckiej digitaliny. Digitalina Walza również, jak i digitalina Kosmana i Homollea przez gotowanie z rozcieńczonym kwasem ulega rozkładowi na cukier i digitaletinę. Drugim również przez Walz'a otrzymanym preparatem był kwas digitaloinowy i digitalarcyna oraz pachnąca substancja naparstnicy digitalosmina. Nadto Engelhardt w liściach naparstnicy znalazł zasadę płynną, zbliżoną do koniiny i nikotyny; wreszcie Marme[2]) wykrył inozyt, Henry zaś kwas gallusowy. Z całej tej gromady ciał, znalezionych w liściach naparstnicy dwa tylko na baczniejszą zasługiwały uwagę, a mianowicie:

1) Digitalina niemiecka (Walz'a), proszek bezpostaciowy, łatwo rozpuszczalny w wodzie i wyskoku, trudno zaś w chloroformie i eterze;

2) Digitalina francuska (Homolle'a i Nativelle'a) trudno rozpuszczalna w wodzie i wyskoku, łatwo natomiast w chloroformie. Niemiecka digitalina składa się według Schmiedeberga z digitaleiny; francuska z digitoksyny i z digitogeniny, digitalina zaś Nativella z czystej prawie digitoksyny. Z wszystkich prac nad ciałami czynnemi i obojętnemi w naparstnicy wynika, że liście tej rośliny istotnie zawierają powyższe ciała, o otrzymaniu jednak jakiegokolwiek związku w stanie czystym mowy być nie może, wszystkie bowiem dotąd znalezione substancje przedstawiają mieszaninę ciał czynnych i obojętnych, znajdujących się bądź rzeczywiście w roślinie, bądź też występujących podczas otrzymywania, jako produkty rozkładu.

Dopiero Schmiedeberg w klasycznych swych pracach nad naparstnicą poniekąd rzucił światło na panujący w tym względzie chaos. Pewnemi, farmakologicznie czynnemi ciałami różnych gatunków liści naparstnicy według Schmiedeberga i Kiliani'ego są digitonina, digitalina, digitaleina i digitoksyna.

1) Digitonina — glukozyd o charakterze saponinowym, działający hemolitycznie, podobnie do sapotoksyny mydłoki (Quillaja saponaria), znajduje się we wszystkich częściach różnych gatunków i odmian naparstnicy.

[1]) Walz Jahrb. 12· 83; 14. 20; 21. 29; 24 — 86.

[2]) Annalen 129. (1864).

Według Schmiedeberga, otrzymana z digitaliny niemieckiej digitonina jest substancją bezpostaciową, łatwo rozpuszczalną w wodzie, natomiast krystaliczna digitonina, otrzymana przez Kiliani'ego, ma być wyłącznym glykozydem nasion naparstnicy.

Krystalicznej digitoninie towarzyszą bezpostaciowe rozpuszczalne w wodzie saponiny. Zdaniem Krafta [1]) bezpostaciowa, rozpuszalna w wodzie digitonina Schmiedeberga stanowi mieszaninę (α, β, γ) digitosaponinów, różniących się rozpuszczalnością w wodzie, wyskoku etylowym i metylowym; nie mniej i krystaliczna nierozpuszczalna digitonina, otrzymana z nasion przez Kiliani'ego, należy według Krafta do saponinów i być może jest pokrewną t. zw. gitynie.

Digitonina Cloetta [2]) jest to biało-żółty proszek, łatwo rozpuszczalny w wodzie i rozcieńczonym wyskoku, nierozpuszczalny natomiast w wyskoku bezwodnym, chloroformie i eterze.

Digitonina (Schmidt) tworzy bezbarwne igły, rozpuszczalne w 600 cz. zimnej i 50 cz. wrzącej wody. Roztwory te jednak są mętne, jedynie w 50% wyskoku rozpuszczają się przezroczysto. Z odczynnikiem Kellera digitonina tworzy tylko warstwę różowoczerwoną.

Digitonina jest glukozydem, nie wykazującym charakterystycznego działania na serce. Ogrzewana z wyskokowym roztworem HCl rozkłada się na digitogeninę, dekstrozę i galaktozę. Digitonina ma wywoływać galaretę w naparach naparstnicy, jakkolwiek niektórzy badacze uzależniają to zjawisko od czynności drobnoustrojów Micrococcus gelatinogenes Brtgn., przetwarzających cukier na substancje śluzowe. Poddana utlenianiu digitonina tworzy kwas digitogenowy, a następnie digitowy (Kiliani [3]).

2) Digitalina jest glukozydem, działającym na serce i znajduje się obok digitaleiny w digitalinie handlowej. Z odczynnikiem Kellera tworzy ona pierścień ognisto-karminowo-czerwony, z warstwą dolną jasno żółtą, czasem przechodzącą w brunatną. Spotykane w handlu digitaliny są nieczyste i różnią się pod względem

[1]) Kraft. Schweizer. Wochenschr. 1911 — 162 — 173. 237 Archiv. der Pharmacie 1912 — 118.

[2]) Cloetta. Archiv. exper. Pathologie 41 (1898) 42. 45. (1901). 435. 54 (1906). 294. 59. (1908). 209.

[3]) Kiliani Arch. der Pharmacie 1892 — 1393 — 1894 — 1895 - 1896 — 1897 — 1899, 1914.

własności chemicznych; z nich znane są, a) digitalina Nativelle'a [1]) w postaci białych, delikatnych błyszczących igiēł, odczynu obojętnego, w wodzie jak również w eterze i benzolu prawie nierozpuszczalna. W wyskoku rozpuszcza się około 12 cz. digitaliny, w chloroformie jest łatwo rozpuszczalną; składa się ona głównie z digitoksyny; b) Digitalina Homolle'a, tworząca białe, lub żółtawobiałe łuski, odczynu obojętnego, smaku gorzkiego. Rozpuszcza się w 2000 cz. zimnej i w 100 cz. wrzącej wody, łatwo rozpuszcza się 90% wyskoku i stężonym kwasie octowym, trudno jednak w eterze. Według Schmiedeberga składa się ona z digitoksyny, digitaliny (w przeważającej ilości) i digitogeniny.

Powyższe francuskie digitaliny zwilżone alkoholem i stężonym kwasem siarkowym i ogrzane do żółtawego zabarwienia, po dodaniu kropli ferr. chloratum barwią się na kolor niebieskawozielony.

Odczynu tego digitaliny niemieckie Schmiedeberga i Kilianiego nie dają.

c) Digitalinę niemiecką otrzymujemy z nasion; tworzy ona bezpostaciowy, żółtawo-biały proszek, odczynu obojętnego, smaku gorzkiego. W zimnej i gorącej wodzie, jak również w wyskoku rozpuszcza się z łatwością, natomiast bardzo nieznacznie w chloroformie i eterze. Według Kiliani'ego zawiera ona prawie połowę digitoniny, według zaś Schmiedeberga mieści w sobie i digitaleinę. Ogrzewana w HCl rozkłada się dając digitaligeninę, digitalozę i dekstrozę. Kraft znalazł w liściach do 0,01% digitaliny. Ta digitalina jest czynnym glukozydem, trudno rozpuszczalnym w wodzie i dobrze w gorącym wyskoku. Glukozyd ten jest bezpostaciowym białym proszkiem i jest pokrewny digitalinie Schmiedeberga i Kilianiego.

3) Digitaleiny (Kiliani) w stanie czystym nie zdołano jeszcze otrzymać.

Digitaleina właściwie jest nazwą zbiorową dla rozpuszczalnych w wodzie glukozydów naparstnicy, działających na serce; daje ona również reakcję Kellera podobną do reakcji digitaliny, o barwie nieco bledszej.

Do digitalein zaliczyć należy także gitalinę Krafta, tworzącą bezpostaciowy biały proszek odczynu obojętnego, topiący się

[1]) Nativelle Monit scient 1867. Jour de Pharm. 9. 1869. 225. 16 (1872) 430; 20. (1874) 81.

w t° 150—155°, rozpuszczający się w 600 cz. zimnej wody i bezwzględnie w chloroformie. Ogrzany wodny roztwór gitaliny mętnieje i wydziela kłaczkowaty osad, rozpuszczający się po ostudzeniu. Gitalinę otrzymać także można w stanie krystalicznym w postaci wodzianu (gitalinhydrat), o ile rozpuścimy gitalinę w 1½ części wyskoku i po dodaniu $^3/_4$ części wody, zamieszamy. Otrzymane naówczas kryształy w postaci kulek i sferokryształów po wysuszeniu do stałej wagi tracą 12% wody. Gitalina przy dłuższem zetknięciu się ze wszystkiemi, za wyjątkiem chloroformu i zimnej wody, rozpuszczalnikami ulega rozkładowi, wydzielając krystaliczny trudno rozpuszczalny w wodzie bezwodnik gitaliny (anhydrogitalinę): bezwodnik gitaliny zdaniem Krafta jest pokrewny digitoksynie; pod wpływem rozcieńczonych kwasów rozkłada się ona w t° zwykłej, tworząc geninę; nadto daje ona również odczyn Kellera, a mianowicie: z kwasem siarkowym i octowym nie okazuje niebieskiego zabarwienia, lecz obrączkę fioletową na miejscu zetknięcia się z kwasem. Reakcja Kilianiego daje również wynik dodatni. Kraft znalazł w liściach do 0,7% gitaliny. Focke i E. Meyer uważają gitalinę za jeden z działających składników liści naparstnicy, natomiast Kobert gitalinę zalicza do saponinów. Pokrewny gitalinie niezbadany jeszcze glukozyd diginę otrzymał Tambach [1]).

Według Windaasa i Schneckenburger'a [2]) nasiona również, jak i liście naparstnicy zawierają glukozyd gitoninę o saponinowym charakterze; gitonina przy hydrolizie rozpada się na gitogeninę, galaktozę i pentozę.

4) Digitoksyna, glukozyd, tworzy bezbarwe igły o połysku perłowej masy, lub też blaszkowate kryształki, zupełnie nierozpuszczalne w wodzie, benzolu i siarczku węgla, trudno w eterze, z łatwością zaś w wyskoku i chloroformie. Kiliani [3]) otrzymał również digitoksynę i w kolloidalnej modyfikacji, uważając „digalen" Cloetty za nieczystą digitaleinę. Zdaniem Krafta t. zwane rozpuszczale bezpostaciowe digitoksyny (Kellera, Cloetty i Burmana) należy uważać za gitalinę.

Według Kilianiego digitoksyna znajduje się jedynie w liściach; Cloetta i Keller znajdują ją jednak i w nasionach. W liściach,

---

[1]) Tambach. Pharm. Centralhalle 1912. 392.
[2]) A. Windaus u. A. Schmiedeberg, Ber. chem. Ges. 46. 2628. (1913)
[3]) Kiliani Ber. chem. Ges. 49, 701 (1916) 51, 1629 (1918).

zależnie od pogody, hodowli i miejsca wzrostu, ilości jej są zmienne (0,1% — 0,6%).

Jest ona jednym z najsilniej działających składników liści i jej przypisują swoiste działanie naparstnicy na serce.

Pod wpływem wyskokowego roztworu HCl digitoksyna ulega rozkładowi, tworząc digitoksygeninę i digitoksozę. Daje odczyn Kellera, za pomocą którego można ją wykryć i w naparze. Oznaczyć ilościowo digitoksynę w liściach można za pomocą metody Kellera, chociaż sam Keller zastrzega się, że oznaczenie ilości digitoksyny nie jest miarodajne, ponieważ należy brać pod uwagę i inne składniki liści.

Ilość ciał działających w liściach waha się w zależności od gleby, miejsca wzrostu, oświetlenia, czasu zbioru[1]) i pogody, a zwłaszcza odpowiedniego znawożenia gleby — okoliczności podnoszonej przez Straub'a i Burmana[2]). Zdaniem Meyera ilość czynnych glukozydów sięga do 1%: digitoksyna 0,33%, gitalina 0.33% i digitalina 0,33%.

W latach wilgotnych ilość digitoksyny spada znacznie, jak to widać z badań Jamesa Burmana[3]) i[4]).

Lata	Dig. purpurca średnia zawartość digitoksyny
1907	0,078%
1908	0,063%
1909	0,033%
1910	0,037%

W dwuch ostatnich latach, obfitujących w deszcze, ilość digitoksyny spadła do połowy. Ponadto według Kiliani'ego w liściach naparstnicy znajduje się krystalizujący się glukozyd digitophyllina, jeszcze trudniej rozpuszczalny, aniżeli digitoksyna.

Do wykrycia glukozydów naparstnicy posiadamy dwie próby barwne.

1) Próba Kilianiego. Odczynnik Kilianiego do tej próby otrzymuje się przez rozpuszczenie 0,05 ferr. sulfur. oxydat. w 1 *g* wody i następne zmieszanie tego roztworu ze 100 cz. czystego, stę-

[1]) Dafert Otto: Der Einfluss des Tageslichtes auf den Scholt an wirksamen Stoffen bei Digitalis. Angew. Bot. Bd 3, H. 1/2, S 23 — 28. 1921.

[2]) Straub, Arch. d. Pharmacie 255 (1917) 198. 256 (1918). 196.

[3]) J. Burman, Schweiz. Apoth. Ztg. 36 (1914).

[4]) J. Burman, Bull. Soc. chim. 1910 do 1912 Schweiz. Rundschau f. Med. 1913.

żonego kwasu siarkowego. Najmniejsze ilości digitaligeniny, lub digitaliny wywołują zabarwienie złoto-żółte i rozpuszczają się w odczynniku, barwiąc go na kolor czerwono fiołkowy.

2) Próba Kellera[1]) jest szczególnie charakterystyczną dla digitoksyny i digitoksozy. Chcąc wykonać próbę, rozpuszczamy glukozyd w lodowatym kwasie octowym, dodajemy odrobinę ferr. chlorat., a następnie odczynnik Kilianiego. Na granicy zetknięcia się płynów tworzy się ciemna warstwa, nad nią zaś niebieskie kółko, przyczem powoli cały kwas octowy barwi się na niebiesko-zielono, kwas siarkowy jednak zabarwieniu nie ulega. Lafon [2]) zaobserwował pierwszy to znamienne zabarwienie, jakie daje digitalina Homolle'a i Nativelle'a z mieszaniną różnych części kwasu siarkowego i alkoholu z dodatkiem małej ilości soli żelaza. Keller nie znając pracy Lafon'a w dwanaście lat później ogłosił reakcję tę, jako swoją.

Henk Baljet nazywa ją reakcją Lafon—Kellera. Baljet podaje przytem nową reakcję, wysoce znamienną dla wszystkich glukozydów sercowych, zwłaszcza zaś dla digitoksyny. Glukozydy te dają zabarwienie różowe, dochodzące aż do pomarańczowego w zależności od ilości glukozydów, z mieszaniną dwuch następujących odczynników:

Odczynnik № 1 składa się z roztworu 1,0 kwasu pikrynowego w 100,0 — 95°/₀ wyskoku i № 2 z 10°/₀ roztworu ługu sodowego w wodzie przekroplonej; przed użyciem oba te roztwory należy zmieszać w równych ilościach.

Rezultaty otrzymane przez Henka Baljet'a zebrane są w następującej tablicy:

Czas	Digitoksyna	Gitalina	Strofantyna Krystal	K-Strofantyna
5 minut	+	+	+	+
10 „	+ +	+	+ +	+ +
30 „	+ +	+	+ +	+ +

Temperatura w jakiej wykonano reakcję wynosiła 14°, odczynnika wzięto 5 cm.,[3] glukozydu zaś użyto 1 *mg.*

[1]) Keller Ber. pharm. Gess. 1895. 275. 1897. 125 i 470.
[2]) Lafon. Compt. rendu 1885 str. 1463.

CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.

Digitalis purpurea L.

Geograficzne rozmieszczenie, morfologja, zbieranie, suszenie i użycie Digitalis purpurea L.

Digitalis purpurea L jest rośliną zielną dwuletnią, bardzo często hodowaną w ogrodach dla pięknych kwiatów. W Polsce dziko rośnie tylko na Śląsku Górnym, a pojedyńcze stanowiska mają sięgać aż w okolicę na zachód pod Krakowem (J. M. Dobrowolski [1]). W dużych ilościach rośnie dziko w lasach górskich i tylko, rzadko na równinach Zachodniej Europy: w Sardynji, na Korsyce w Portugalji, Hiszpanji, Francji, Jugosławji, Węgrzech, Czechosłowacji, w zachodnich Niemczech, jak np. w Wogezach, Szwarcwaldzie, Turyngji, Harcu, nie przekracza jednak na wschód rzeki Łaby, wreszcie występuje w Anglji, Szkocji i na Zachodniem wybrzeżu Skadynawji, gdzie sięga 64⁰ szerokości północnej. Jak podaje R. Chodat [2]) naparstnica purpurowa unika gleby wapiennej. Wzrost rośliny na glebie, zawierającej wapno, zmniejsza się w stosunku do ilości wapna.

James Burman [3]) prócz żelaza znajduje w popiele liści dig. purpurea także mangan (którego brak w popiele liści dig. ambigua et lutea). Mangan jest dla życia Digitalis purpurea niezbędnym, dlatego też wzrasta ona na podłożach, zawierających mangan i żelazo, jak np. w Wogezach, w górach Harcu i w Turyngji, natomiast brak jej w Szwajcarji (i przeważnie w Alpach), gdzie gleba pozbawiona jest manganu. Autor znalazł w glebie Alzacji (Barr) 0,43% manganu i 4,82% żelaza, a w popiele liści 9,02% manganu i 0,8% żelaza. Jak już wspomniano wyżej Digitalis purpurea jest rośliną dwuletnią. W pierwszym roku tworzy przyziemną różyczkę liści dużych, do 60 *cm* długich, z ogonkiem skrzydlatym. W roku drugim, niekiedy dopiero w trzecim, wyrasta łodyga do 2 metrów wysoka, ze szczytowem jednostronnem gronem kwiatów. Każdy kwiatek ma u nasady przykwiatek. Szypułka kwiatowa nieco zgięta, owłosiona. Z pięciu działek kielicha dwie największe, jajowato-lancetowate, są krótko zaostrzone, dwie lancetowate i jedna ostro lancetowata. Wszystkie działki pokryte miękkiemi włosami. Brzucho-

[1]) Dr. J. Dobrowolski. Uprawa roślin lekarskich (w druku).

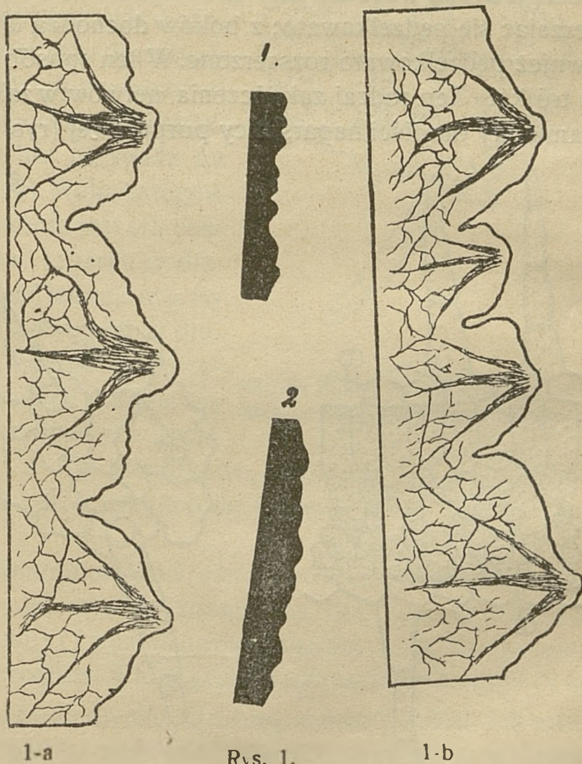
[2]) R. Chodat Pharmakognostische Rundschau.

[3]) J. Burman, Schweiz. Wochersch. Chemie und Pharmazie 1911 r. XLIX str. 562.

wata, spodem do 5 *cm* długa, zwisająca purpurowa korona kwiatowa jest dzwonkowata, dwuwargowa. Warga górna krótsza, zaokrąglona, dolna prawie czterokrotnie dłuższa, trójdzielna. Płatek środkowy dolnej wargi jest trójkątny, wystający i wewnątrz owłosiony. Dwa boczne płatki tępotrójkątne.

Korona zewnątrz purpurowa jest wewnątrz nieco jaśniejszą i na dolnej powierzchni pokryta ciemnemi czerwono-fiołkowemi plamkami. Zebrane parami, dwusilne pręciki są krótsze od korony i przylegają do górnej powierzchni. Nitki dłuższych pręcików są u nasady wygięte. Owoc—torebka owłosiona, otoczona działkami kielicha. Kwitnie od czerwca do października. Okryta meszkiem łodyga ma liście przyziemne długoogonkowe, które ku szczytowi stają się krótko ogonkowemi i wreszcie siedzącemi.

Liście dolne około 30 *cm* długie i 17 *cm* szerokie, ku szczytowi zmniejszają się, stają się węższemi i siedzącemi i wreszcie przechodzą w przykwiatki. Wszystkie liście są pomarszczone i obficie owłosione. Jajowata lub podłużnie jajowata blaszka liści dolnych spływa po ogonku skrzydlatym.

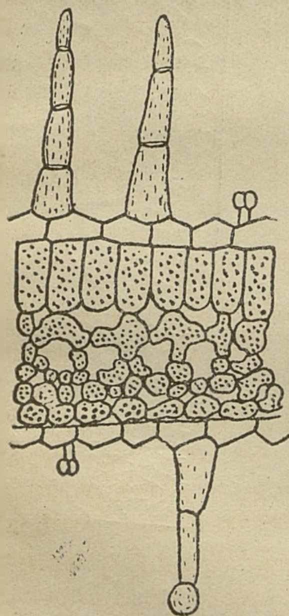


Rys. 1.
1. Brzeg blaszki liściowej Dig. purpurea.
1a. Ząbki i zakończenie nerwów u Dig. purpurea.
2. Brzeg blaszki liściowej Dig. monstrosa.
1b. Ząbki i zakończenie nerwow u Dig. monstrosa.

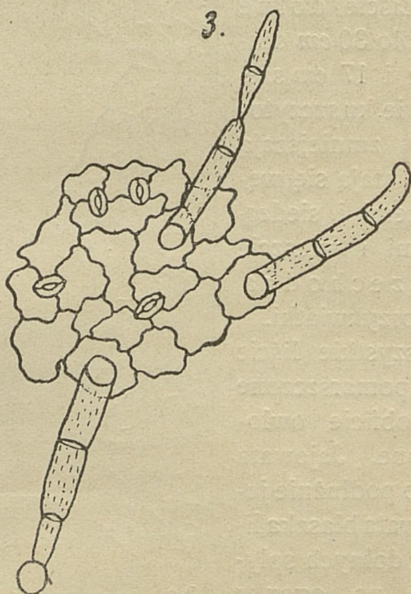
Wierzchołek blaszki zaostrzony. Brzeg blaszki nierówno i często podwójnie karbowano ząbkowany, a występujące łukowato garby ząbków, zakończone są żółtawym

gruczołkiem, który w starszych liściach tworzy czarny chrząstkowaty wyrostek. Szparka wodna mieści się na górnej powierzchni koło wyrostka. Ciemno zielona delikatnie garbowana górna powierzchnia blaszki jest matową i pokrytą miekkiemi włosami. Wysoce znamiennem jest unerwienie blaszki. Od tęgiego nerwu głównego obustronnie wychodzi 4 — 5 bocznych nerwów, które przebiegają początkowo równolegle do brzegu blaszki, a następnie odchylając się, łączą się z sobą rozgałęzieniami i tworzą delikatną siateczkę.

Jeżeli oglądać liść pod światło przez lupę, to zauważymy siateczkę przezroczystych, drobnych rozgałęzień nerwowych. Te drobne rozgałęzienia kończą się w tkance śródliścia widełkowato. Do każdego ząbka wchodzi nerw prostopadle lub nieco pochyło, rozszerzając się pędzelkowato; z boków dochodzą dwa nerwy boczne, również pędzelkowato rozszerzone. W ten sposób formuje się w ząbku trójkąt. Ten rodzaj zakończenia nerwów w ząbkach jest wysoce znamienny dla liści naparstnicy purpurowej (rys. 1-a).



Rys. 2.
Przekrój poprzeczny blaszki liściowej Dig. purpurea.



Rys. 3.
Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej Dig. purpurea z włosami.

Anatomja liści dig. purpurea

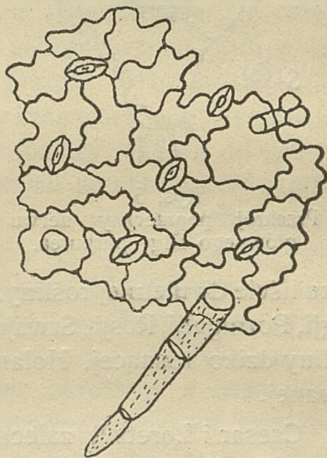
Liść naparstnicy należy do typu różnostronnych (bifacialis). Miękisz palisadowy jednorzędowy, rzadziej dwu i więcej rzędowy, połączony z miękiszem gąbczastym

zapomocą komórek łącznych (rys. 2). Naskórek jest tylko u podstawy włosów, koło szparek i nad nerwami.

Komórki skórki górnej mogą być rozmaite, bądź prostolinijno-wieloboczne, bądź mocno zatokowate (rys. 3).

Ścianki promieniowe nie są paciorkowato zgrubiałe. Wielkość komórek skórki do 80 μ, średnia wielkość 56 μ.

Komórki dolnej skórki są przeważnie mocno zatokowate. Ścianki ich promieniowe (rys. 4) w szczególności nad nerwami są paciorkowato zgrubiałe, o naskórku wyraźnie brodawkowanym. Średnia wielkość komórek 75 μ, największe 92 μ. Szparki oddechowe na dolnej stronie o wiele liczniejsze. Stosunek ilościowy szparek dolnej do górnej powierzchni wyraża się w taki sposób, że 36 szparek dolnej powierzchni przypada na jedną górnej (Bohny). Koło brzegów blaszki na górnej stronie jest ich znacznie więcej. Postać szparek podłużnie owalna, wielkość jednakowa. Są one od 20 do 40 μ (średnio 30 μ) długie i od 18 – 30 μ (średnio 23 μ) szerokie. Obfite owłosienie składa się z ochronnych członkowanych i gruczołowych włosów. 2 — 4 komórkowe, rzadko 5 — 6 komórkowe ochronne włosy są ostro zakończone i często nieco zakrzywione (rys. 3).



Rys. 4.
Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Dig. purpurea z włosami.

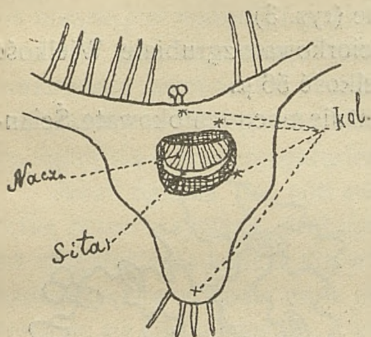
Pojedyncze komórki włosów, nierzadko spłaszczone, mają wygląd trzoneczka, cecha wysoce znamienna dla liści naparstnicy (C. Hartwig i P. Bohny) i obserwowana częściej u dziko rosnącej, aniżeli u hodowanej rośliny. Włosy gruczołowe są dwojakie (rys. 3 i 4):

1) Krótkie z główką dwukomórkową, rzadziej jedno lub czterokomórkową, na jedno, najwyżej dwu komórkowej podstawie. Tego rodzaju włosy gruczołowe spotykamy na nerwach.

2) Długie włosy gruczołowe z cztero komórkową podstawą i dwu komórkową główką. Te włosy znajdują się najczęściej pomiędzy nerwami.

Na łodydze naparstnicy purpurowej Tschirch znalazł włosy

podobne do włosów Verbascum. Nerw główny liści na górnej powierzchni jest nieco wgłębiony, na dolnej wydatny, tępo trójkątny. Wiązki sitowo naczyniowe obokległe (collateral), ułożone półksiężycowato i otoczone zwarcicą (collenchym). Pod skórką dolną znajduje się również zwarcica, której nerwy wyższego rzędu nie posiadają (rys. 5).



Rys. 5.
Przekrój poprzeczny nerwu głównego Dig. purpurea.

Według lekospisów, belgijskiego, niemieckiego, francuskiego, japońskiego, finlandzkiego, włoskiego, holenderskiego, norweskiego, austrjackiego, portugalskiego, szwedzkiego, szwajcarskiego i węgierskiego do celów leczniczych mają być używane tylko liście dwuletniej rośliny. W Belgji, Danji, Niemczech, Norwegji, Portugalji, Rosji, Szwajcarji i na Węgrzech używane są liście rośliny dziko rosnącej. Holandja zaleca używanie liści rośliny hodowanej.

Caesar i Loretz [1]) zaleca zbieranie liści naparstnicy w pewnym określonym stadjum rozwojowym, niekoniecznie w czasie kwitnienia. Na zasadzie kilkoletniego doświadczenia wskazują oni, że przy sprzyjającej pogodzie liście zbierać można od połowy lipca. Z rośliny zaś jednoletniej zbierać je można poczynając od sierpnia.

Na podstawie długoletnich badań Hiroshashi [2]) dochodzi do wniosków następujących: liście naparstnicy wykazują różne działanie w zależności od miejsca przytwierdzenia do łodygi. Najsilniejsze działanie wykazują liście szczytowe łodygi, dolne zaś znacznie słabsze. Liście zbierać należy przed kwitnieniem, zadawalając się tylko górnemi. Kwiaty zawierają więcej ciał czynnych, niż liście i najmocniej działają w początkach kwitnienia. Dobrze przechowywane kwiaty nie tracą swej wartości w ciągu roku. Ciała czynne najlepiej ekstrahują się zapomocą zimnej wody; parowanie wodnych wyciągów nie zmniejsza siły działania naparu. Miller i Backer [3]) badając hodowlę Dig. gloxiniiflora, doszli do przekona-

[1]) Caesar et Loretz Berichte 1910 r. str. 24.
[2]) S. Hiroshashi Chim. a. Drugg. Jahr 4 1913.
[3]) F. A. Miller i W. F. Baker Pharmakognostische Rundschau 1912 str. 189.

nia, że działanie liści jedno i dwuletniej rośliny jest najzupełniej identyczne. Według danych, udzielonych mi ustnie przez Dr. J. Dobrowolskiego, b. kierownika plantacii państwowej, valor liści jednoletniej naparstnicy purpurowej określony w pracowni farmakologicznej Uniw. Warszawskiego wynosił do 2,5 jednostek t. j. tak jak w Holandji, przyczem dodać należy, że dwa *ary* powierzchni dały 36,6 kilo surowca, a więc plon obfity. G. Sharp i F. Branson[1]) podają, że tak dziko rosnące, jak i hodowane rośliny wykazują jednakowe działanie. Liście zebrane w październiku nie ustępują pod względem siły działania liściom zebranym w sierpniu, a wreszcie, że liście rośliny już okwitłej i jeszcze nierozkwitłej działają jednakowo; jedynie liście zebrane w czasie deszczu wykazują słabsze działanie. Suszyć zebrane liście należy według Mitlachera[2]) na półkach w budynkach drewnianych mocno przewietrzanych, a wysuszony surowiec przechowywać w drewnianych paczkach, wyłożonych palonem wapnem. Edwin Newcomb[3]) zaleca suszyć liście w suszarniach w t^0 około 100 stopni (sterylizacja). Zasuszone w podobny sposób liście zebrane w Państwowej plantacji w Opoczyńskiem, posiadały, zdaniem Dr. I. Dobrowolskiego[4]) valor, wynoszący 3,4 jednostek Fockego, określony w pracowni farmakognostycznej Uniw. Warsz. Do celów leczniczych zwykle stosujemy liście łodygowe kwitnącej rośliny dwuletniej. Naparstnica purpurowa niemal nie występuje u nas w stanie dzikim i wskutek tego do celów leczniczych zbieraną niebywa. W ogrodach natomiast często jest hodowaną w różnych rasach i formach. Liście naparstnicy, znajdujące się u nas w handlu, są pochodzenia niewiadomego, o ile nie są firmy Caesara i Loretza. Słyszałem, że ogrodnicy sprzedają do aptek liście ras hodowanych w ogrodach. Liście te oczywiście nie były sprawdzane co do swej wartości leczniczej. Dodać należy, że o wartości tych ras właściwie nic nie wiemy.

Otrzymawszy nasiona kilku form ogrodowych od B-ci Hoser w Warszawie, jak również nasiona 3 ras wielkokwiatowych dig.

---

[1]) Gordon Sharp i F. Branson. Pharmaceutical Journ. a Pharmacist August 1912 r. str. 131.

[2]) W. Mitlacher Zeitschrift f. d. landw. Versuchswes. im Oesterr 1911 str. 12.

[3]) Edwin L. Newcomb. Amer. Jour. of. Pharm. 1912 str. 201.

[4]) Spostrzeżenia i uwagi nad uprawą niektórych roślin lekarskich Dr. J. M. Dobrowolski. Str. 17. Roczniki Farmacji 1922 r. zeszyt I.

purpurea od Bennari'ego z Erfurtu, wyhodowałem rośliny w ogrodzie Farmakognostycznym Uniwersytetu Warszawskiego i zbadałem takowe pod względem anatomicznym w celu umożliwienia wykrycia domieszek tych liści do liści oficynalnych dig. purpurea. Jednocześnie zbadałem liście tych form na zawartość w nich ciał czynnych (digitoksyny). Rozpoczętych badań nad oznaczeniem siły działania posiadanych form i ras ogrodowych następnie zaniechałem, ponieważ otrzymane rezultaty nie dały zadowalających wyników. Te ujemne wyniki badań przypisać należy stosowanej przezemnie biologicznej metodzie (Focke). Metoda ta nieścisła i skomplikowana bodaj czy dała komukolwiek wyniki jednakowe i pewne oprócz samego autora.

Z powyższych względów dokładne zbadanie siły działania form tych i ras wielkokwiatowych odłożyłem na później: stanowić ono będzie treść drugiej części pracy niniejszej.

Badania własne.

Digitalis purpurea varietas Floro Albo [1])

Morfologja i anatomja. Dig. purpur. fl. albo

Roślina została wyhodowana w ogrodzie farmakognostycznym z nasion otrzymanych od B-ci Hoser.

Stanowisko rośliny nieco zacienione.

Roślina w pierwszym roku tworzy przyziemną różyczkę liści dużych (do 62—65 cm) z ogonkiem skrzydlatym. W roku drugim wyrasta łodyga do 1,5 m wysoka ze szczytowem jednostronnem gronem białych kwiatów. Kwiaty całe białe 5,6 cm długie brzuchato-dzwonkowate. Kielich 5 działkowy. Dwie działki kielicha szeroko jajowate, ostro zakończone, dwie jajowate, ostre i najmniejsza lancetowata ostro zakończona. Cały kielich owłosiony. Korona cała biała 5 cm. długa, wydatnie brzuchowata, dwuwargowa. Korona nieco wygięta. Warga górna odwinięta nieco ku górze, zaokrąglona, o brzegu równym. Boczne płatki zaokrąglone, lekko odstające. Warga dolna ku dołowi podwinięta, trójkątna, tępa, wewnątrz prawie do połowy pokryta długiemi gęstemi włosami. Brzeg wszystkich płatków owłosiony. Pręciki 4, dwa mają nitki zgięte u nasady. Zalążnia jajowata, pokryta puszkiem. Liście dolne do 33 cm długie i 1,25 cm szerokie, łodygowe zaś coraz mniejsze, krótkoogonkowe przechodzą następnie w siedzące, a wreszcie w przykwiatki.

[1]) Nazwa stosowana w ogrodnictwie, a nie w botanice.

Blaszka liścia dolnego dwuletniej rośliny jajowata, zwęża się w ogonek skrzydlaty, trójkątny, o dość ostrym wstępie; ogonek często koło osi nieco skręcony.

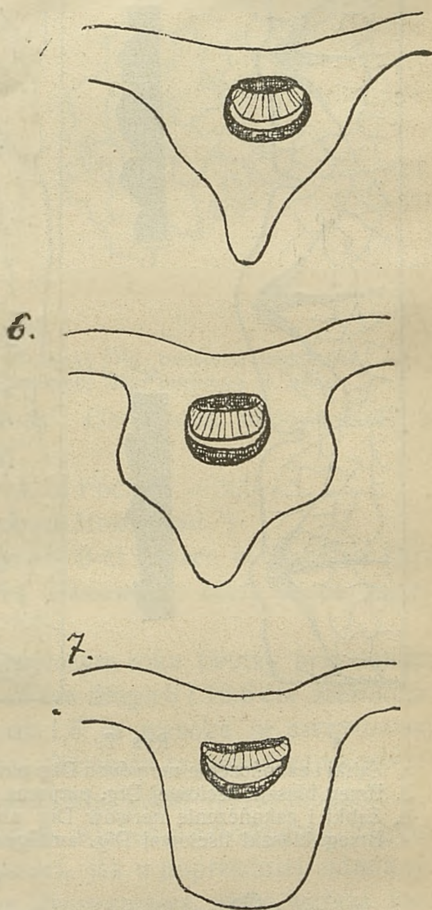
Brzeg blaszki nieprawidłowo, często podwójnie ząbkowany. Ząbki nieco kopułowate z wierzchołkiem płaskim i z wystającym lub nieco zagłębionym chrząstkowatym wyrostkiem, czem różnią się od liści naparstnicy purpurowej. Wierzchołek blaszki liściowej bardziej tępy, niż u naparstnicy purpurowej.

Blaszka cała bardziej wiotka i nieco cieńsza od blaszki liści naparstnicy purpurowej; 4—5 bocznych nerwów odbiega pod kątem ostrym od nerwu głównego.

Anatomja. Trójkątny, górą nieco wgłębiony nerw główny, ostrzej niż u naparstnicy purpurowej zakończony, posiada na dolnej powierzchni pod skórką zwarcicę. Obokległa sitowo naczyniowa wiązka bardziej półksiężycowato wygięta, otoczona dookoła zwarcicą (rys. 6).

Rozpatrywane przez lupę pod światło nerwy tworzą przeświecającą siateczkę.

Przebieg nerwów podobny do dig. purpurea i monstrosa. Wiązki, rozszerzając się pędzelkowato, wchodzą prostopadle lub nieco pochyło do chrząstkowatego wyrostka.

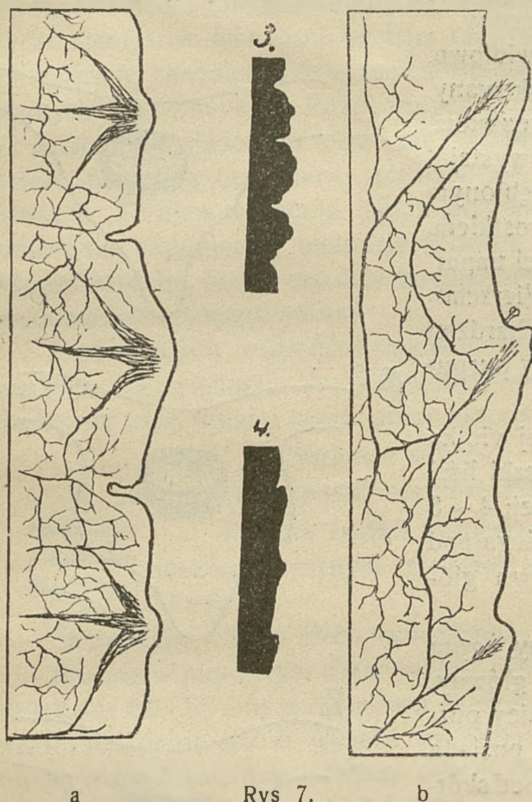


Rys. 6.

5. Przekrój poprzeczny nerwu głównego Dig. purpurea fl. albo.
6. Przekrój poprzeczny nerwu głównego Dig. purpurea monstrosa.
7. Przekrój poprzeczny nerwu głównego Dig. ambigua.

Nerwy boczne w ząbku tworzą charakterystyczne trójkąty (rys. 7-a).

Komórki skórki górnej prostolinijnowieloboczne, o ściankach promieniowych, nieznacznie paciorkowato zgrubiałych. Średnia wielkość komórek 62 μ, dochodzi niekiedy do 84 μ, (rys. 8).



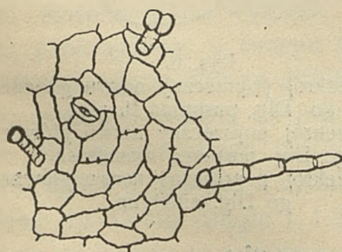
a Rys 7. b
a. Ząbki i zakończenie nerwów u Dig. purpurea fl. albo.
3. Brzeg blaszki liściowej Dig. purpurea fl. albo.
b. Ząbki i zakończenie nerwów Dig ambigua.
4. Brzeg blaszki liściowej Dig. ambigua.

Zatokowate komórki skórki dolnej mają ścianki promieniowe zlekka paciorkowato zgrubiałe.

Średnia wielkość komórek 80 μ największa 88 μ. (r. 9b).

Owłosienie składa się z włosów ochronnych i gruczołowych.

Włosy ochronne przeważnie 3 — 4 komórkowe, niekiedy 5 - 6komórkowe, często zakrzywione, środkowe komórki spłaszczone. Naskórek włosów brodawkowany, podstawowe komórki włosa 40 μ szerokie.



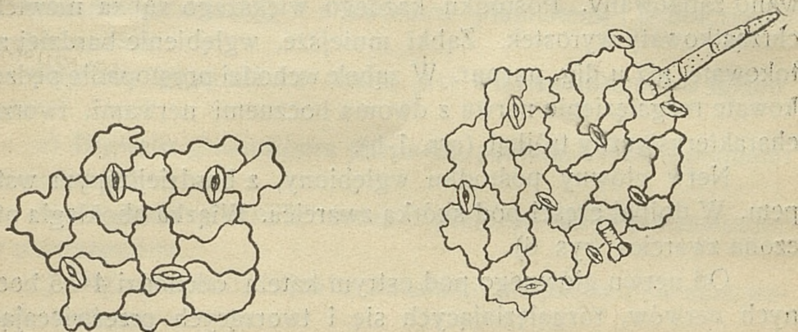
Rys. 8.
Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej Dig. purpurea fl. albo.

Włosy gruczołowe krótkie na jedno lub dwukomórkowej podstawie, wielkości średnio 44 μ z główką dwukomórkową. Szczególnie obficie obrasta ten rodzaj włosów zagłębienia ząbków.

Długie włosy gruczołowe z główką dwukomórkową są dość rzadkie.

Podłużno owalne 32 μ długie i 23 μ szer. szparki oddechowe są o wiele liczniejsze na dolnej powierzchni.

Zebrane liście, suszone były w mocnym przewiewie, tak, że po dwóch dniach były zupełnie suche.



a Rys. 9. b
a. Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Dig. purpurea monstrosa.
b. Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Dig. purpurea fl. albo.

Zawierały one 78,57% wody. Oznaczona metodą Kellera ilość digitoksyny wynosiła 0,19%.

Walor ilości oznaczony metodą Focke'a = 2,5.

Digitalis Purpurea Monstrosa.[1])

Roślina wyhodowana z nasion B-ci Hoser w Ogrodzie Farmakognostycznym w Warszawie. Stanowisko także nieco zacienione.

Morfologja i anatomja. Roślina w pierwszym roku tworzy przyziemną różyczkę liści, do 42 cm długich i 16,5 cm szerokich. W roku drugim wyrasta łodyga do 1,5 m wysoka ze szczytowem jednostronnem gronem kwiatów. Odmiana ta wytwarza na wierzchołku łodygi wielokrotnie promienisty kwiat (zjawisko pelorji). Kwiaty łodygowe do 6,8 cm długie. Kielich pięciodzielny, bogato owłosiony, działki różnej wielkości, jak u poprzedniej odmiany. Korona blado czerwono-fiołkowa, dwuwargowa, nieco węższa, lecz dłuższa, niż u naparstnicy purpurowej. Górą korona nieco wygięta, spodem brzuchowata. Dolna warga trójkątna pokryta fiołkowemi plamami, gęsto wewnątrz owłosiona. Górna warga owalna o brzegach równych, nieco wzniesiona, na brzegach owłosiona. Boczne płatki zaokrąglone, nieco owłosione.

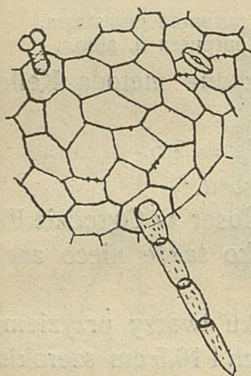
Blaszka liściowa kształtu dig. purpurea, zwęża się w ogonek skrzydlaty o brzegach karbowanych. Liść cały jaśniejszy, mniej

[1]) Nazwa ogrodowa.

pomarszczony, owłosienie nieco słabsze, niż u dig. purpurea. Brzeg blaszki nierówno, często podwójnie lub nawet potrójnie karbowano-ząbkowany. Pośrodku każdego większego ząbka niewielki chrząstkowaty wyrostek. Ząbki mniejsze, wgłębienie bardziej zatokowate, niż u dig. purpur. W ząbek wchodzi prostopadle pędzelkowate rozgałęzienie nerwu z dwoma bocznemi nerwami, tworząc charakterystyczny trójkąt (rys. 1-b).

Nerw główny pośrodku wgłębiony, z bardziej tępym wstępem. W dolnej części pod skórką zwarcica. Wiązka obokległa otoczona zwarcicą (rys. 6).

Od nerwu głównego pod ostrym kątem odchodzi 4—5 bocznych nerwów, rozgałęziających się i tworzących przeświecającą siateczkę.



Rys. 10.
Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej Dig. purpurea monstrosa.

Komórki górnej powierzchni prostolinijno-wieloboczne lub słabo zatokowate o ściankach promieniowych paciorkowato zgrubiałych. Wielkość komórek średnia 54 μ, największa 86 μ (rys. 10).

Komórki skórki dolnej zatokowate wielkości średniej 72 μ, największe 92 μ (rys. 9-a).

Szparki oddechowe na górnej powierzchni, jak u naparstnicy purpur., nieliczne. Szparki zarówno na górnej, jak i na dolnej stronie podłużnie owalne, średniej wielkości 32 μ, około 23 μ szerokie. Owłosienie składa się z włosów dwojakich:

1) Włosy ochronne 2—4 komórkowe (przeważnie czterokomórkowe), zakończone ostro, często z zakrzywionym ostrzejszym końcem. Trafiają się też niekiedy włosy 5—6 komórkowe, o naskórku brodawkowanym. Komórka podstawowa 40 μ gruba.

2) Włosy gruczołowe z główką dwukomórkową na jednokomórkowej podstawie, wysokość każdego 44 μ i wreszcie włosy gruczołowe na kilkokomórkowej podstawie, rzadkie.

Ilość digitoksyny w liściach suszonych, jak i poprzednio 0,12%. Valor = 1,4.

Rasy digitalis purpurea.

Wielkokwiatową rasę digitalis purpurea (według Vilmorin'a) [1]) stanowią:

[1]) Vilmorens Blumengärtnerei T I. str. 746.

a) Digitalis Gloxiniiflora.

b) Digitalis maculata syn. Digitalis maculata Iveryana z barwą kwiatów nieustaloną i z kwiatami plamistemi i jednocześnie kropkowanémi.

Digitalis gloxiniiflora znaną jest w kilku formach a mianowicie:

a) Digitalis gloxiniiflora purpurea, posiada kwiaty z plamami ciemniejszemi.

b) Digitalis gloxiniifl. rosea z plamami różowo-brunatnemi lub purpurowemi,

c) Dig. gloxiniifl. alba z kwiatami purpurowo-karminowo-kropkowanemi,

d) Dig. gloxiniifl. lilacina z kwiatami blado-różowemi, z nikłym fioletowym odcieniem.

Nasiona tej ostatniej formy otrzymałem od Bennariego z Erfurtu i wyhodowałem w ogrodzie Farmakognostycznym.

Digitalis gloxiniiflora lilacina.

Morfologja i anatomja dig. gloxiniifl. lilacina.

Stanowisko rośliny nieco zacienione.

Roślina w pierwszym roku tworzy różyczkę, liści. W drugim roku wyrasta łodyga kwiatowa do 1,5 metra wysoka. Łodyga puszysta od włosów.

Niezbyt liczne kwiaty tworzą szczytowe jednostronne grono. Kielich pięciodziałkowy; działki ostro jajowate różnej wielkości, jak w digitalis purpurea.

Korona kwiatowa 5,5 cm długa, dwuwargowa, barwy bladoróżowej z lekkim fiołkowym odcieniem, spodem brzuchowata.

Warga dolna podwinięta ku dołowi, owłosiona wewnątrz i nakrapiana aż do samej nasady.

Kropki małe fiołkowe i nieco większe podwójne z białą obwódką.

Warga górna wzniesiona ku górze o brzegu prawie równym.

Pylniki żółte, małe, nakrapiane.

Liście podłużnie jajowate, dolne do 30 cm długie i do 14 cm szerokie. Wielkość liści zmniejsza się ku wierzchołkowi łodygi, przechodząc w przykwiatki. Ogonki liściowe wązko-skrzydlate. Brzeg blaszki liścia nierówno karbowano ząbkowany, z ząbkami płaskiemi, jak u dig. fl. albo.

Obie powierzchnie blaszki puszyste. Zakończenie nerwów

takież, jak u dig. purpurea. Włosy trzech typów, jak u dig. purpurea.

Włosy ochronne 3—4—5 komórkowe, przeważają 5 komórkowe o powierzchni brodawkowanej. Komórka podstawy 32 μ gruba. Włosy gruczołowe z jednokomórkową główką trafiają się rzadko.

Komórki skórki górnej prostolinijno wieloboczne, ścianki komórek paciorkowato zgrubiałe; średnia wielkość komórek 76 μ, największe 120 μ wielkie.

Komórki skórki dolnej zatokowate; średnia wielkość komórek 52 μ, największa do 76 μ.

Na jedną szparkę górnej powierzchni przypada 21 szparek dolnej; szparki tej samej postaci, co i u dig. purpurea, do 36 μ długie i 32 μ szerokie.

Ilość digitoksyny — 0,15%. Valoru nie oznaczono.

Digitalis maculata superba. [1])

Nasiona tej formy wielkokwiatowej otrzymałem od Bennariego z Erfurtu i hodowałem w ogrodzie farmakognostycznym.

Wyhodowane z nasion rośliny w drugim roku zakwitły jedne biało, a drugie czerwono.

Digitalis maculata superba purpurea. [2])

Morfologja i anatomja liści dig. maculata superba purp.

Forma ta tworzy w pierwszym roku także przyziemną różyczkę liści do 40 cm długich i 13 cm szerokich. Blaszka spływa po długim ogonku skrzydlatym. Ogonki często zabarwiane na fioletowo. W drugim roku łodyga dosięga do 1,5 m ze szczytowem gronem jednostronnych kwiatów. Łodyga cała owłosiona.

Kwiaty długie do 5,5 cm o kielichu pięciodziałkowym bogato owłosionym. Korona do 5 cm długa barwy fiołkowo-purpurowej z białawo-żółtawemi brzegami. Warga dolna wewnątrz owłosiona i usiana ciemno-fiołkowemi plamami i kropkami z białą obwódką. Dolna warga wystaje opuszczona ku dołowi; górna warga o brzegu prawie równym. Pylniki żółte nakrapiane. Zalążnia owłosiona. Liście dwuletniej rośliny kształtu dig. purpur. do 27 cm długie, dolne z ogonkiem skrzydlatym, zwykle fiołkowo prążkowanym. Górna powierzchnia liści żywo zielonej barwy obficie owłosiona, dolna jaśniejsza, puszysta. Nerw główny typu dig. purpurea.

---

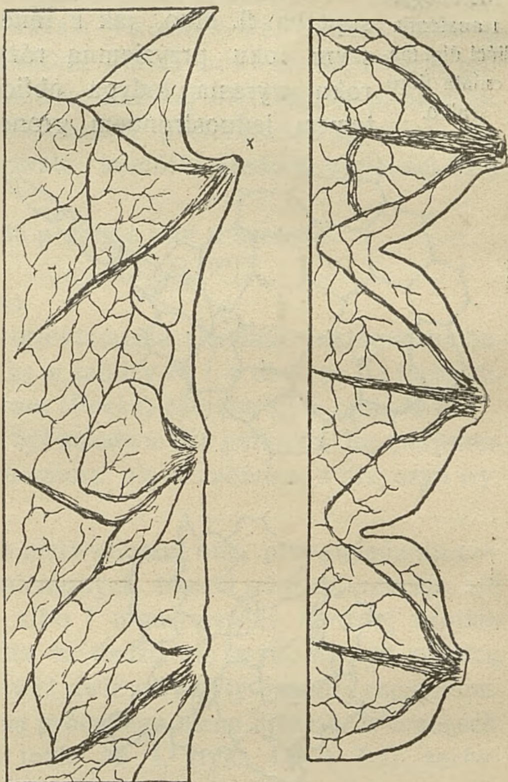
[1]) i [2]) Nazwy form ogrodowych.

Brzeg blaszki nieprawidłowo karbowano ząbkowany, często podwójnie ząbkowany z ząbkami wydatnemi i chrząstką na wierzchołku, szczególnie widoczną u młodych liści. Zakończenie nerwów takie same, jak u Dig. purpurea (rys. 11-b). Komórki skórki dolnej powierzchni wokoło szparek faliste.

Włosy liczne tychsamych typów, co i u dig. purpurea; włosy ochronne 3—4 komórkowe, przeważają jednak 4 komórkowe, chociaż trafiają się i 5 komórkowe.

Naskórek włosów brodawkowany.

W wgłębieniach ząbków liczne włosy gruczołowe z główką dwukomórkową na jednokomórkowej podstawie; długie włosy gruczołowe rzadkie.



a Rys. 11. b
a. Zakończenie nerwów Dig. lanata.
b. Brzeg blaszki i ząbki Dig. maculat. purpurea superba.

Komórki skórki górnej prostolinijno-wieloboczne lub nieco zatokowate ze ściankami promieniowemi, nieco paciorkowato zgrubiałemi (rys. 12-a). Średnia wielkość komórek 64 μ, największe komórki 100 μ.

Komórki skórki dolnej zatokowate; średnia wielkość komórek 72 μ, największe komórki 100 μ (rys. 12-b).

Szparek oddechowych na górnej powierzchni średnio po jednej w polu; na dolnej średnio po 19 w polu.

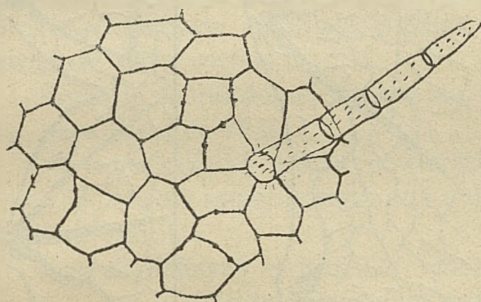
Kształt szparek taki sam, jak u dig. purpurea; szparki długie 36 μ, szerokie 24 μ.

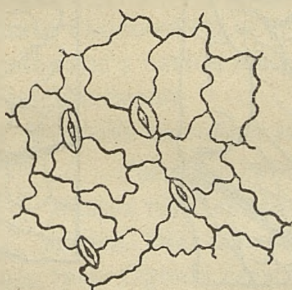
Ilość digitoksyny 0,21‰. Valoru nie oznaczono.

Dig. macul. superba fl. albo[1]).

Morfologja i anatomja liści dig. maculata floro albo.

Stanowisko rośliny słoneczne. Dig. maculata superba fl. albo, jak i inne formy tworzy w pierwszym roku przyziemną różyczkę liści. W drugim roku wyrasta łodyga obficie uwłosiona ze szczytowem jednostronnem gronem kwiatowem. Kwiaty z kielichem pięciodziałkowym o działkach różnej wielkości. Korona biała do 5,4 *cm*. długa, dwuwargowa; warga dolna opuszczona ku dołowi. Rurka korony na górnej powierzchni nieco wklęsła. Warga dolna wewnątrz usiana kilku większemi plamami i mnóstwem małych kropek, barwy czerwono - fiołkowej. Część z plamami i kropkami okryta licznemi włosami.





Rys. 12.
a. (Rysunek górny). Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej. Digitalis maculata purpurea.
b. (Rysunek dolny) Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Digitalis maculata purpurea.

Warga górna o brzegu kolistym. Pylniki pręcików usiane małemi fiołkowo-czerwonemi kropkami. Liście kształtu dig. purpurea, do 25 *cm* długie i do 9 *cm* szerokie; dolne z ogonkiem krótko skrzydlatym. Górna powierzchnia blaszki żywo zielonej barwy, obficie owłosiona, dolna puszysta, jaśniejsza. Nerw główny typu dig. purpur.

Brzeg blaszki typu dig. floro albo, a więc ząbki z prawie płaską powierzchnią i chrząstką mało wydatną. Zakończenie nerwów takież, jak u dig. purpurea. W zagłębieniach liczne włosy gruczoło-

[1]) Forma ogrodowa wyhodowana przezemnie z nasion Dig. maculata superba.

we z dwukomórkową główką na krótkiej jednokomórkowej podstawie.

Włosy bardzo liczne tych samych typów, co i u dig. purpurea. Włosy ochronne przeważają 4-komórkowe, chociaż liczne są i 5-komórkowe. Komórki skórki górnej powierzchni blaszki prostolinijno wieloboczne; komórki średniej wielkości 68 μ, największe 90 μ. Ścianki bardzo nieznacznie paciorkowato zgrubiałe. Komórki skórki dolnej zatokowate: komórki średniej wielkości 72 μ, największe 90 μ.

Szparki oddechowe 36 μ długie i 28 μ szerokie.

Ilość digitoksyny . . . . . 0,12%.

Valoru nie oznaczono.

W celu łatwiejszego orjentowania się dane anatomiczne badanych ras i form zebrane są w tablicy № I: a dane co do ilości digitoksyny i oznaczenie valoru (Focke) zebrane są w tabl. № II.

Valor ten oznaczony był zaledwie dla gatunku Dig. purpurea i dwuch jej ras, dla innych valoru nie oznaczałem z przyczyn wyłuszczonych powyżej.

Pewne różnice już na pierwszy rzut oka, przy oglądaniu całkowitych liści wyżej wymienionych trzech odmian, rzucają się w oczy. Liście rasy floro albo i monstrosa są bardziej wiotkie i mniej owłosione. Różnice te dadzą się wytłumaczyć różnicą w oświetleniu roślin ponieważ dwie rasy były bardziej zacienione. Liście digitalis monstrosa są prócz tego nieco dłuższe. W brzegach blaszki, jak to widać z tabl. № I, (rys. 1-b i 7-a) zachodzą również pewne różnice. Najbardziej różni się rasa dig. purp. floro albo, dig. macul. fl. albo i dig. gloxiniifl. lilacina o wierzchołku ząbków prawie płaskim, często nawet wokoło chrząstki nieco wklęsłym, podczas gdy dig. purpur. i dig. purpur. monstrosa, digit. macul. purp. często potrójnie karbowany, przyczem dwa ząbki są mniejsze, a zatoki w blaszce znacznie węższe. Nerw główny (rys. 5 i 6) u ras i form białych jest bardziej ostry, a mianowicie wiązki bardziej półksiężycowato wygięte, otoczone zwarcicą, znajdującą się również pod skórką dolnej, ostrej części. Nerw ten u rasy monstrosa najszerszy, przebieg nerwów wtórnych jednakowy u wszystkich trzech ras i trzech form, jak również charakterystyczne zakończenie, a mianowicie wejście nerwów prostopadłe lub zaledwie nieco pochylone z tworzeniem trójkąta.

T a b l i

	DIG. PURPUREA	DIG. PURPUREA FLORO ALBO	DIG. PURPUREA MONTROSA
Kształt liścia	Podłużnie jajowaty; Ogonek skrzydlaty W różyczce ogonek często czerwonawo-fioletowy	Bardziej jajowaty; Ogonek skrzydlaty.	Podłużnie jajowaty; Ogonek skrzydlaty.
Brzeg blaszki liścia	Nieprawidłowo podwójnie karbowano-ząbkowany	Nieprawidłowo podwójnie karbowano-ząbkowany; wierzchołek ząbka płaski.	Nieprawidłowo podwójnie, a nawet potrójnie karbowano-ząbkowany.
Owłosienie	Obfite	Mniej obfite	Mniej obfite
Rodzaj owłosienia	Włosy ochronne przeważnie 4 komórkowe. Włosy główkowate 2 typów	Włosy ochronne 3-4-5 komórkowe. Włosy główkowate 2 typów.	Włosy ochronne 3-4-5 komórkowe. Przeważają 4 komórkowe. Wł. główkowate 2 typów.
Skórka górna	Prostolinijno wieloboczne lub nieco zatokowate komórki. Śred. wielk. kom. 56 μ Najw. „ „ 80 μ	Prostolinijno wieloboczne komórki; ścianki promien. nieco paciorkowato zgrubiałe Śred. wielk. kom. 62 μ Najw. „ „ 84 μ	Prostolinijno wieloboczne komórki; ścianki paciorkowato zgrubiałe. Śred. wielk. kom 54 μ Najw. „ „ 86 μ
Skórka dolna	Zatokowate komórki. Śred. wielk. kom. 75 μ Najw. „ „ 92 μ	Zatokowate komórki Śred. wielk kom 80 μ Najw. „ „ 98 μ	Zatokowate komórki Śred. wielk. kom. 72 μ Najw. „ „ 92 μ
Szparki oddechowe	Długie 30 μ Szerokie 23 μ	Długie 32 μ Szerokie 23 μ	Długie 32 μ Szerokie 23 μ

c a. № I.

DIG. MACULATA PURPUREA	DIG. MACULATA FLORO ALBO	DIG. GLOXINIIFLORA LILACINA
Podłużnie jajowaty. Ogonek skrzydlaty i w różyczce zwykle czerwono-fioletowy.	Podłużnie jajowaty. Ogonek krótko skrzydlaty.	Podłużnie jajowaty; Ogonek krótko skrzydlaty.
Jak u dig. purpurea	Jak u dig. purpurea floro albo	Nieprawidłowo karbowano-ząbkowany; wierzchołek ząbka płaski.
Obfite	Obfite	Obfite
Wł. ochronne przeważnie 4 komór. Wł. główkowate 2 typów	Wł. ochronne 4-5 komórkowe; przeważają 4 komórk. Wł. główkowate 2 typów	Wł. ochronne 3-4-5 kom.; przeważają 5 komórk. Wł. główkowate 2 typów
Jak u dig. purpuea Śred. wielk. kom. 64 μ Najw. „ „ 100 μ	Jak u dig. purpurea floro albo Średn. wielk. kom. 68 μ Najw. „ „ 90 μ	Prostolinijno-wieloboczne komórki; ścianki paciorkowato zgrubiałe Średnia wielk. kom. 76 μ Najw. „ „ 120 μ
Zatokowate komórki Sred. wielk. kom. 72 μ Najw. „ „ 100 μ	Zatokowate komórki Średn. wielk. kom. 72 μ Najw. „ „ 90 μ	Zatokowate komórki Średnia wielk. kom. 52 μ Najw. „ „ 76 μ
Długie 36 μ Szerokie 24 μ	Długie 36 μ Szerokie 28 μ	Długie 36μ Szerokie 28μ

Komórki skórki górnej naparstnicy purpurowej są wieloboczni prostolinijne lub zatokowate, lecz ścianki promieniowe bez paciorkowatej zgrubiałości. Formy z białemi kwiatami mają takąż skórkę (rys. 10 i 8), lecz ścianki promieniowe są zlekka paciorkowato zgrubiałe, u ras zaś monstrosa i gloxiniifl. lilacina zgrubienie to występuje najwyraźniej.

W skórce dolnej powierzchni najbardziej zatokowatemi są komórki naparstnicy purpur.

Różnice wielkości komórek, wyrażone w mikronach, jak również wielkość i kształt szparek, są stosunkowo tak nieznaczne, że w rachubę brane być nie mogą.

Włosy, pokrywając blaszkę są też naogół jednakowe, w rasie monstrosa przeważają włosy czterokomórkowe o końcach nieco ostrzejszych, gdy u formy dig. gloxiniifl. lilacina przeważają 5-komórkowe.

Tablica № II.

	Dig purp.	Rasa		Forma		
		Dig. purp. fl. alb.	Dig. purp. monstrosa	Dig. macul. purp.	Dig. macul fl. alb.	Dig. gloxinii fl. lilacina
Ilość digitoksyny	0,26	0,19	0,12	0,21	0,12	0,15
Valor (Focke)	1,2	2,5	1,4	nie	oznacz	ano

Ilość digitoksyny oznaczona metodą Keller-Fromme jest najwyższą u dig. purpurea, lecz jak widać z załączonej tablicy valor (Focke) nie znajduje się w żadnym stosunku do ilości digitoksyny.

Rezultat ten zgadza się w zupełności z wynikiem pracy A. Tschircha i F. Waltera, dlatego też w badanych trzech formach ogrodowych dig. macul. purpur., dig. macul. fl. albo i dig. gloxiniiflora lilacina valoru tego nie określałem, odkładając na później.

A. Tschirch i F. Walter[1]) uznają, że digitoksyna nie przedstawia pojęcia ściśle określonego i nazywają ją pseudodigitoksyną. Obaj autorzy badali liście naparstnicy różnego pochodzenia i oznaczali ilość digitoksyny i jednocześnie valor za pomocą metody

[1]) Tschirch i F. Walter. Schweiz. Apothek. Zeitg. № 37, 1918 r. str. 469.

Fockego. Rezultaty badań ich zestawione w tablicy wykazują dosadnie, że ilość digitoksyny nie znajduje się w żadnym stosunku do siły działania.

Liście № 1	ilość digitoksyny	0,273%	valor 2,45
„ „ 2 „	„	0,286%	„ 1,75
„ „ 3 „	„	0,297%	„ 1,4
„ „ 4 „	„	0,186%	„ 1,75

Jak należy tłomaczyć powyższe zjawisko: małą rozpuszczalnością krystalicznej digitoksyny w wodzie (1 : 2000), a więc i w naparze używanym do oznaczania valoru, czy też nieścisłością biologicznej metody Fockego, kwestja ta pozostaje dotychczas do rozstrzygnięcia.

Według Ziegenbeina otrzymana z suchych liści digitoksyna działa od 2,5 do 6,5 razy słabiej, niż odpowiednia ilość suszonych liści.

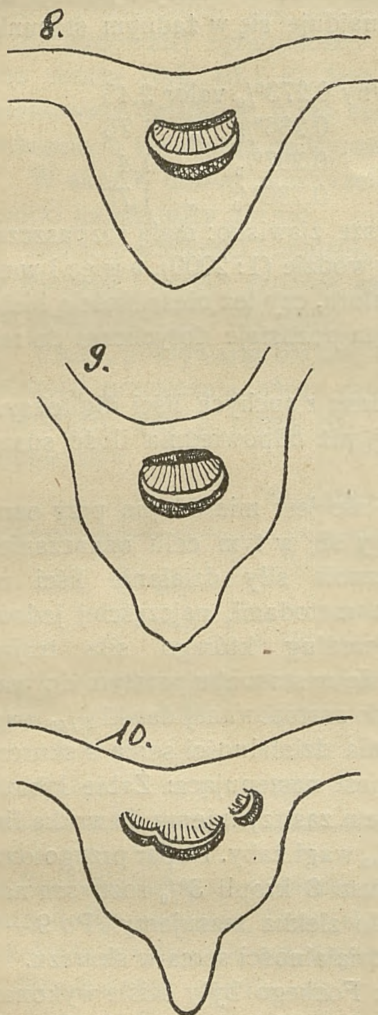
Ponieważ ilość digitoksyny nie jest miarodajną przy oznaczaniu wartości liści, posługujemy się w tym celu oznaczaniem siły działania liści. Do oznaczania siły działania liści naparstnicy posługujemy się kilku metodami, najczęściej jednak, jak dotąd, metodą Fockégo, według którego siła trująca liści (valor) czyli miano znajduje się w stosunku prostym do wagi zwierzęcia (żaby), a w odwrotnym do zastosowanej dawki ($^1/_{40}$ wagi) i czasu, niezbędnego do zatrzymania działalności serca w skurczu.

Ogólna zasada tej metody jest następująca: Żabie łąkowej (rana temporaria) z odkrytem sercem zastrzykujemy do worka limfatycznego napar z liści w ilości $^1/_{40}$ wagi żaby. Napar przygotować należy w stosunku 1 : 10 z dodatkiem 8 kropli 5% roztworu natr. carbonicum. Po wstrzyknięciu udo zlekka masujemy. Po 9—11 minutach występuje zatrzymanie działalności serca w skurczu.

O ile warunki podane przez Fockego były ściśle wykonane skurcz następuje w tym czasie i valor liści ma wynosić 4,0—4,5 jednostek Fockego.

Valor ten wylicza się według wzoru $V = \frac{P}{d \cdot t}$, przyczem czas winien wynosić dla dobrych preparatów do 10 minut, co właśnie stanowi valor 4. P = waga żaby, d = dawka i t = czas występowania skurczu.

Valor ten jest używany do oznaczania dobroci liści u Caesara i Loretza. (Folia Digitalis titrata — mianowane liście naparstnicy).



Rys. 13.
8. Przekrój poprzeczny nerwu głównego Dig. lutea.
9. Przekrój poprzeczny nerwu głównego Dig. ferruginea.
10. Przekrój poprzeczny nerwu głównego Dig. lanata.

Inne bardziej ścisłe biologiczne metody stosowane do oznaczania dobroci liści, zebrane są w referacie prof. I. Modrakowskiego [1]), dlatego też przytaczać ich tu nie będę.

Digitalis Ferruginea.

Digitalis ferruginea jest rośliną wieloletnią swojską w Armenji, na Kaukazie, we Włoszech, na austrjackim pobrzeżu Adrjatyku, w Krainie, Kroacji, Dalmacji i na Węgrzech.

Linneusz (Linn. spec. str. 867) tak ją charakteryzuje: „Dig. ferruginea folio oblongo lanceolatis cauleque glaberrimo, racemo multifloro, calicis segmentis ovalielipticis scarioso marginatis, glabris, corollae limbo lanato lacinia intima ovata".

H. Goldenberg [2]), który badał dig. ferruginea stwierdza, że liście tej naparstnicy wykazują typowe dla naparstnicy działanie. Siła działania liści dig. ferruginea przewyższa jednak dziesięciokrotnie siłę działania liści dig. purpurea.

Działanie to wyraża się w następujący sposób: 3 centigramy liści dig. ferruginea odpowiadają w działaniu 1 *mg* digitaleiny Merck'a. Nasiona tej naparstnicy wykazują identyczne z liśćmi działanie.

[1]) I. Modrakowski. Wiadomości Farmaceutyczne. 1918 r.

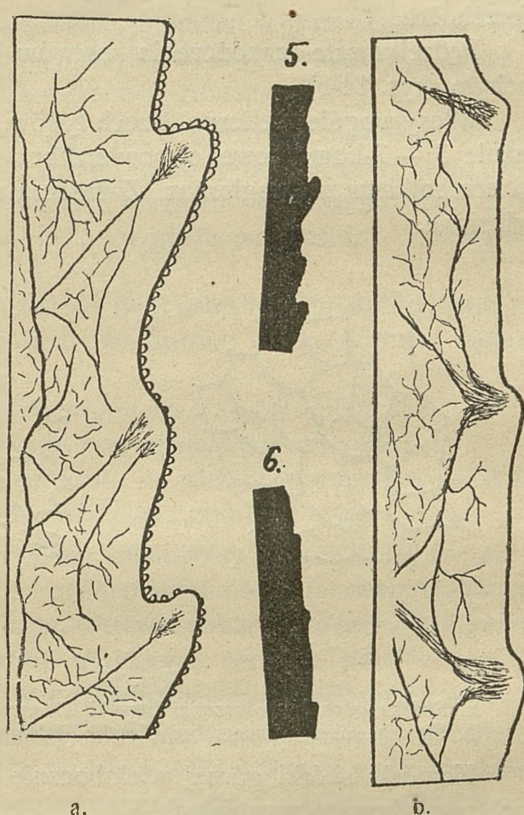
[2]) H. Goldenberg. Experimentelle Untersuchungen einiger in ihrer Wirkung noch unbekannter Digitalis Species.

Morfologja i anatomja liści dig. ferruginea.

Do badań roślinę wyhodowałem z nasion, otrzymanych od Bennariego z Erfurtu. W pierwszym roku roślina tworzy przyziemną różyczkę liści do 30 *cm* i więcej długich. W drugim roku wyrosła łodyga kwiatowa ze szczytowem gronem kwiatów, które z wyjątkiem barwy podobne są do kwiatów dig. lanata

Kwiaty posiadają kielich pięciodziałkowy; działki kielicha podłużnie jajowate na wierzchołku zaokrąglone. Korona krótko dzwonkowata prawie kolista, dwuwargowa. Płatek środkowy wargi dolnej prawie równej z koroną długości o brzegu zaokrąglonym odchylony znacznie ku dołowi. Płatki boczne dolnej wargi prawie tej samej długości, co i warga górna.

Korona barwy ochry, wewnątrz rdzawo siateczkowato-żyłkowana; dolna wystająca warga czerwonawo brunatna, siateczkowato żyłkowana.



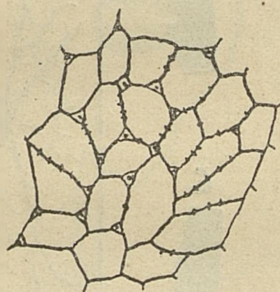
Rys. 14.
a. Ząbki i zakończenie nerwów Dig. lutea.
5. Brzeg blaszki liściowej Dig. lutea.
b. Zakończenie nerwów Dig. ferruginea.
6. Brzeg blaszki liściowej Dig. ferruginea.

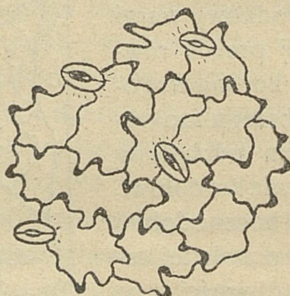
Liście podłużne, szeroko lancetowate, barwy ciemno zielonej, są nagie o powierzchni błyszczącej. Dolna powierzchnia jaśniejsza i słabo owłosiona, głównie na nerwach. Wierzchołek blaszki liścia ostry. Brzeg blaszki liścia u nasady równy, ząbki występują dopiero ku wierzchołkowi blaszki; młode liście są u nasady puszyste

od wielkiej ilości włosów; komórki skórki blaszki faliste. Nerw główny i boczne na górnej powierzchni blaszki wklęsły. Nerw tępo-trójkątny (rys. 13-9). Wiązki sitowo naczyniowe obokległe. Pod dolną skórką — kilkorzędowa zwarcica. Od nerwu głównego pod kątem ostrym odchodzi 4 — 5 wtórnych nerwów, przebiegających prawie równolegle do brzegu blaszki i tworzących rozgałęzienia na wierzchołku.

Pędzelkowate zakończenia nerwów wchodzą do ząbków pochyło (rys. 14-b).

Włosy wogóle nieliczne, trzech typów. Włosy ochronne przeważnie 5 — 7-komórkowe o powierzchni mało brodawkowanej, z wierzchołkiem zaokrąglonym. Zwłaszcza młode liście są obficie owłosione.





a. b.

Rys. 15.

a. Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej Dig. ferruginea.
b. Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Dig. ferruginea.

Komórki skórki górnej wielobocznie prostolinijne, o ściankach paciorkowato zgrubiałych.

Średnia wielkość komórek 64 μ, największa 96 μ (rys. 15-a).

Komórki skórki dolnej zatokowate, ze ściankami zgrubiałemi, szczególnie na zakrętach. Średnia wielkość komórek 68 μ, największa 96 μ (rys. 15-b).

Szparki na górnej powierzchni rzadkie, na dolnej nieliczne tego samego kształtu, co i u dig. purpurea.

Szparki długie 36 μ i 26 μ szerokie.

Ilość digitoksyny . . . . 0,27.

Valor . . . . 1,4.

Digitalis Lanata

Roślina wyhodowana z nasion od Bennariego z Erfurtu w ogrodzie farmakognostycznym Uniwersytetu Warszawskiego.

Morfologja i anatomja Dig. Lanata.

W pierwszym roku roślina tworzy przyziemną różyczkę liści do 20 cm długich i 4,5 cm szerokich. W drugim roku wyrasta łodyga z odcieniem brudno fioletowym, słabo owłosiona w dolnej części, natomiast w górnej części, a szczególniej około kwiatostanu, puszysta od długich włosów. Łodyga ze szczytowem, lecz nie jednostronnem gronem.

Kielich na krótkiej szypułce, 5 dzielny o działkach lancetowatych, owłosiony; dwie działki nieco szersze. Korona gęsto owłosiona, krótko dzwonkowata, z brzegiem wypukłym; biała dolna warga znacznie dłuższa, nieco ku górze podniesiona, a następnie podwinięta ku dołowi.

Warga górna, podzielona na 2 ostre trójkątne płaty, mniejsze od bocznych. Zasadnicza barwa korony biała z licznemi żółtawo fioletowemi żyłkami.

Górna powierzchnia korony ma 2 smugi fioletowe.

Do górnej wargi ściśle przylegają 4 dwusilne pręciki.

Liście szeroko lancetowate, na wierzchołku zaostrzone; dolne z ogonkiem skrzydlatym, środkowe i górne siedzące.

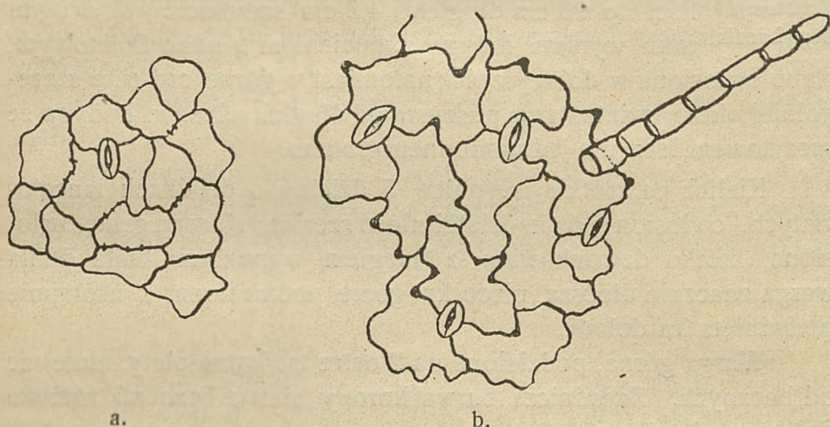
Brzeg blaszki wyraźnie ząbkowany, szczególniej ku wierzchołkowi; u starszych liści brzeg blaszki równy. Górna powierzchnia blaszki zielona prawie naga, matowa, dolna nieco jaśniejsza, prawie naga i tylko na wyraźnie wydatnych nerwach słabo owłosiona. Brzeg blaszki silnie falisty, u nasady obficie okryty długiemi włosami.

Nerw główny wydatny na dolnej powierzchni, ostro trójkątny (rys. 13 i 10) z 2 parami bocznych nerwów, odbiegających pod kątem bardzo ostrym. 2 dolne boczne nerwy biegną ku brzegom, gdzie tworzą rozgałęzienia. Druga para wychodzi nieco wyżej i przebiega prawie równolegle do brzegów, tworząc 2 linje po obu stronach nerwu głównego, i kończy się u wierzchołka koło nerwu głównego.

Nerwy zakończone są pędzelkowato, wstępują pochyło w ząbki. W starszych liściach z równym brzegiem, w miejscach zakończenia nerwów są niewielkie wgłębienia (rys. 11-a).

Komórki skórki górnej powierzchni prostolinijno wieloboczne, o ściankach nieco paciorkowato-zgrubiałych; średnia wielkość komórek 72μ, największa 100 μ (rys. 16-a).

Komórki skórki dolnej powierzchni prostolinijno zatokowate o ściankach paciorkowato-zgrubiałych, szczególnie na zakrętach. Średnia wielkość komórek 68μ, największa 96μ (rys. 16-b).



a. b.

Rys. 16.

a. Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej Dig. lanata.
b. Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Dig. lanata.

Szparki oddechowe na obu powierzchniach, znacznie liczniejsze jednak na dolnej. Stosunek ilości szparek górnej i dolnej powierzchni 1:4.

Szparki obu powierzchni eliptyczne 36μ długie i 24μ szerokie. Owłosienie naogół słabe, 3 typów. Włoski ochronne 8-10-11 komórkowe, na wierzchołku tępe, komórka u podstawy 45μ szeroka. Ścianki komórek cienkie o słabo brodawkowanej powierzchni. Włosy gruczołowe są rzadkie.

Ilość digitoksyny 0.21

Valoru nie oznaczono.

Cechy anatomicznie badanych przezemnie gatunków ferruginea i lanata zebrane są (tabl. IV), dla porównania z cechami gatunku purpurea i z cechami gatunków ambigua i lutea, badanęmi przez C. Hartwicha i P. Bohny [1]). Opis tych dwóch ostatnich rodzajów, podany jest poniżej. Dane tyczące się ilości digitoksyny w badanych liściach i oznaczenie valoru zebrane są w tablicy III.

[1]) C. Hartwich i P. Bohny. Beiträge zur Kenntniss des Digitalisblattes und seiner Verfälschungen.

Dig. Grandiflora Lamarque [1]).

Dig. Grandiflora Rchb. Dig. ambigua Murray.

Dig. Ochrolenca jacquin. Dig lutea Polich.

Z korzenia wychodzi łodyga i różyczka liści w roku pierwszym. Łodyga od $^1/_3$ do 1 metra wysokości, gęsto ulistniona, zakończona gronem kwiatów. Zwykle nierozgałęziona, okrągła lub nieco kanciasta, pokryta białemi odstającemi włosami, w górnej części krótszemi i gruczołowemi.

Liście dolne duże, podłużne, zaostrzone, zwężają się ku dołowi, gdzie blaszka liściowa tworzy skrzydełka, otaczające nerw główny aż do miejsca przytwierdzenia. Liście górne znacznie krótsze, u nasady szersze, siedzące, szeroko lancetowate, przechodzą stopniowo w przykwiatki.

Brzeg blaszki liściowej u wierzchołka gęsto pokryty małemi ząbkami, których ilość stopniowo ku dołowi zmniejsza się, ginąc zupełnie u nasady.

Nerw główny i odchodzące pod ostrym kątem nerwy wtórne silnie owłosione wystają na dolnej, jaśniejszej nieco powierzchni. Górna powierzchnia i brzegi blaszki są silnie owłosione (rys. 6).

Grono leiwkokwiatowe, jednostronne. Wzniesione ku górze szypułki kwiatowe są krótsze od okrywających je wązko lancetowatych, ostro zakończonych przykwiatków. Szypułka kwiatowa i kielich pokryte włosami gruczołowemi.

Kielich 5 działkowy, 2 działki większe, 2 średniej wielkości i jedna wązko lancetowata, najmniejsza.

Lekko wzniesiona do $2^1/_2$ i więcej cm długa, blado-żółta korona z niewyraźnemi brunatnemi siatkowatemi żyłkami wewnątrz, zlekka dzwonkowata, u nasady zwężona, tworzy na dolnej powierzchni dość silnie wystający brzuszek.

Korona dwuwargowa, płatki wzniesione, 5-ciokrotne.

Zmienny co do wielkości i formy płatek środkowy dolnej wargi jest większy i bardziej wystający. Dwa boczne płatki dolnej wargi również trójkątne. Warga górna tępa lub ząbkowana, wzniesiona do góry. Pręciki przylegają parami do górnej wargi, nitki u nasady zgięte, połówki pylników wierzchołkami swemi przymocowane do nitki.

---

[49]) Schlechtendal und Langethal T. 17. 198 Flora von Deutschland.

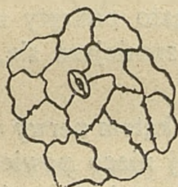
Zalążnia podłużna, pokryta włosami gruczołowemi, kończy się zagiętą na górnym końcu szyjką.

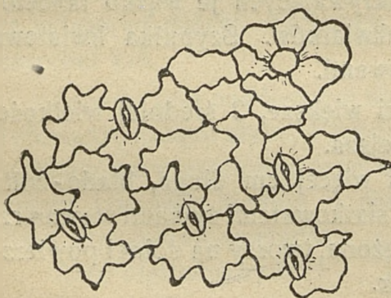
Jajowato-eliptyczna torebka z dwoma głębokiemi bocznemi bruzdami otwiera się dwoma szwami.

Morfologja i anatomja liścia dig. ambigua według Hartwicka i Bohny.

Liście jasno zielone wązko, lub szeroko lancetowate gładkie [1]), nigdy nie pomarszczone, wązko lancetowate i często zakończone wyraźnym ostrzem, szczególniej u liści górnych.

Liście dolne są długie od 13 do 20 cm i więcej; ku górze wielkość liści się zmniejsza. Tylko liście dolne zwężają się w ogonek znacznie krótszy od ogonka dig. purpurea. Brzeg liścia jest nieprawidłowo i wyraźnie ząbkowany. Górna i dolna powierzchnia blaszki słabo owłosiona; nerw i brzeg blaszki owłosiony, szczególniej u młodych liści. Od nerwu głównego pod ostrym kątem odbiega 4—5 bocznych nerwów. Boczne nerwy biegną początkowo w prostej linji ku obwodowi, zakręcają następnie, idąc prawie równolegle do brzegu ku wierzchołkowi.





Rys. 17.
a. (Górny rysunek). Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej Dig. ambigua.
b. (dolny rysunek). Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Dig. ambigua.

Nerwy drugo i trzeciorzędne są słabiej rozwinięte, niż u liści naparstnicy purpurowej, a utworzone przez nie oczka siatki są znacznie mniejsze, przeświecającej natomiast siateczki nerwów brakuje. Do ząbka pod ostrym kątem wchodzi gałązka nerwu bocznego i rozgałęzia się w nim pędzelkowato. Ta krzywa wejścia nerwu do ząbka jest bardzo charakterystyczną. Komórki skórki górnej zmienne

[1]) C. Hartwich i P. Bohny. Beitrage zur Kentniss des Digitalisblattes und seiner Verfälschungen.

co do swej formy, bywają prostolinijne lub zatokowate o ściankach paciorkowato zgrubiałych; średniej wielkości 86 μ., dochodzą niekiedy do 120 μ.

Komórki skórki (rys. 17-b) dolnej są stale silnie zatokowate, przyczem naskórek miejscami prążkowany, średniej wielkości komórki dosięgają 78 μ., największe 93 μ.

Szparki oddechowe występują na obu powierzchniach, liczniejsze są jednak na dolnej. Średnia wielkość szparek 30 μ do 40 μ.

Owłosienie składa się z włosów ochronnych i gruczołowych.

Włosy ochronne są 4 – 6 komórkowe, przyczem ilość 5 komórkowych włosów dosięga 45%.

Włosy gruczołowe dwóch typów z główkami 2-3 komórkowemi.

Własne badania liści dig. ambigua z Opoczna.

Morfologja liści digitalis ambigua otrzymanych z Opoczna, od prof. Wł. Szafera zgadza się w zupełności z podanym opisem, powtarzać go zatem nie będę i podam tylko własne dane anatomiczne. Brzeg blaszki wyraźnie ząbkowany, skórka nieco falista. Do ząbka (rys. 7-b) pod ostrym kątem wchodzi gałązka nerwu bocznego i rozgałęzia się w nim pędzelkowato.

Komórki skórki górnej prostolinijne (rys. 17-a) ze ścian-, kami paciorkowato zgrubiałemi; średnia wielkość komórek 80 μ największa 112 μ.

Komórki skórki dolnej, silnie zatokowate, średniej wielkości 76 μ, największe 92 μ.

Szparki oddechowe występują na obu powierzchniach, liczniejsze są jednak na dolnej; 40 μ długie i 36 μ szerokie.

Owłosienie składa się z włosów ochronnych i gruczołowych.

Włosy ochronne przeważnie 4 — 7 komórkowe, o brodawkowanym naskórku i zakończeniu bardziej tępem. W zagłębieniach ząbków mieści się po kilka lub kilkanaście włosów małych gruczołowych z główką dwukomórkową na jednokomórkowej podstawie.

Trafiają się też nieliczne włosy wielokomórkowe z jednokomórkową główką. Nerw główny występuje listewkowato; ułożone półksiężycowo wiązki otoczone są zwarcicą; na dolnej powierzchni pod skórką także znajduje się zwarcica.

Ilość digitoksyny — 0,11%. Valor 0,97.

Wskutek dużego zapotrzebowania liści dig. purpurea zwrócono podczas wojny baczniejszą uwagę na dość pospolitą dig. ambigua.

W r. 1832 Martins pierwszy podniósł sprawę możliwej zamiany liści dig. purpurea liśćmi dig. ambigua. W 1888 r. badał dig. ambigua Paschkis[1]) i znalazł w niej te same glukozydy, co u dig. purpurea, a mianowicie digitoksynę, digitalinę, digitaleinę i digitoninę, ponadto kwas lotny i kwas chryzofanowy. Działanie farmakologiczne liści miało być identyczne z liśćmi dig. purpurea.

Ostatnio już w okresie wielkiej wojny badał digitalis ambigua Wasicky[2]) i jeszcze raz stwierdził, że liście te wykazują działanie identyczne z liśćmi dig. purpurea. Do badań używał Wasicky wyciągu spirytusowego różnych części tej rośliny, a same badania uskuteczniał metodą Worth'a Hale w porządku podanym przez E. Weissa.[3]) Działanie liści porównał Wasicky z działaniem Cymaryny (z Apocynum Cannabinum), przyczem stwierdził, że liście działają 12 razy silniej od łodygi, a 10 razy silniej od korzenia.

Ilość digitoksyny w liściach określił Wasicky (metoda Fromme Keller) na 0,31%.

Oznaczenie ilości digitoksyny w dig. ambigua wykonał także Burman[4]). Badał on liście dig. ambigua z Wallis, przyczem ilość digitoksyny w tych liściach wynosiła:

w r. 1907 — 0,134%
„ „ 1908 — 0,120%
„ „ 1909 — 0,067%
„ „ 1910 — 0,069%

Małą ilość digitoksyny w dwóch ostatnich latach przypisuje Burman chłodom i deszczom.

Burman też zauważył, że dig. ambigua i dig. lutea nie zawierają wcale manganu.

Ponieważ mangan towarzyszy oksydazom, przypuszcza tenże autor, że działające składniki tych dwóch gatunków ulegają mniejszemu rozkładowi, niż u dig. purpurea podczas przechowywania surowca[5]).

[1]) Paschkis. Pharmakologische Untersuchungen über Digit. Ambigua Murr. Medic. Jahrb. 84 (1888) str. 196

[2]) Wasicky. Ueber Dig. Ambigua Murr. Zeitschrift des Allgem. Oesterr. Apotheker Vereines № 25 (1916) i Wiener Medicinische Wochenschrift 1916 № 10.

[3]) E. Weiss. Uber den physiologischen Wirkungswert einiger Digitalis Präparate. Das Oester. Sanitätswesen XXIV № 12 — 1912 r.

[4]) I. Burman. Schweiz Wochenschrift fr. Chemie und Pharm. 1911 r. XLX 562 str

[5]) Powyższego twierdzenia Burmana dotyczącego się dig. ambigua wogóle poprzeć nie mogę. ponieważ w liściach Dig. ambigua z Opoczyńskiego z całą pewnością wykryłem mangan.

Dig. ambigua i dig. lutea najczęściej zarastają suche wzgórza o wapiennem podłożu (lasy pod Olsztynem). Na możliwość domieszki liści tych dwóch gatunków do liści dig. purpurea wskazuje już Flückiger (Pharmakognosia str. 485). Naturalnie o ile mamy do czynienia z liśćmi całymi, to rozpoznać je bardzo łatwo, inaczej jednak rzecz się ma z proszkami. Nad porównaniem cech anatomicznych liści dig. purpur, dig. ambigua i dig. lutea i wykrywaniem domieszek liści dig. amb. i dig. lutea w proszkowanych liściach dig. purpurea pracowali C. Hartwich i P. Bohny[1]). Dane te zestawione z memi własnemi badaniami podałem w porównawczej tablicy № IV.

Tablica № III.

	Dig. ferruginea.	Dig. lanata.	Dig. ambigua, własne.
Ilość digitoksyny.	0,27	0,21	0,11
Valor.	1, 4	nie oznaczono.	0,97

Rozejrzawszy się w tablicy IV widzimy, że liście czterech badanych gatunków znacznie się pomiędzy sobą różnią. Odmiany gatunków purpurea kształtem i wyglądem swoich blaszek odbiegają znacznie od trzech przytoczonych gatunków. Z trzech zaś tych gatunków blaszka dig. ferruginea o barwie ciemno zielonej wyróżnia się swoją grubością, i najbardziej zbliża się do blaszki dig. lanatae, o niebieskawem odcieniu, zwężającej się u nasady. Brzeg blaszki liściowej i każdego z gatunków jest inny; dig. ferruginea lanata i lutea mają brzeg falisty: cecha ta najwybitniej występuje u lanata i najsłabiej jest wyrażona u dig. ferruginea. Owłosienie u dig. lutea, ferruginea i lanata jest bardzo słabe, przyczem włosy gruczołowe spotyka się bardzo rzadko. Włosy ochronne najdłuższe są u dig. lanata, ze słabo wyrażoną brodawkowatością, co także jest jedną z cech włosów dig. ferruginea, podczas gdy dig. purpurea i ambigua mają włosy wyraźnie brodawkowane.

---

[1]) C. Hartwich i P. Bohny. Beiträge zur Kenntnis des Digitalisblattes und seiner Verfälchsungen.

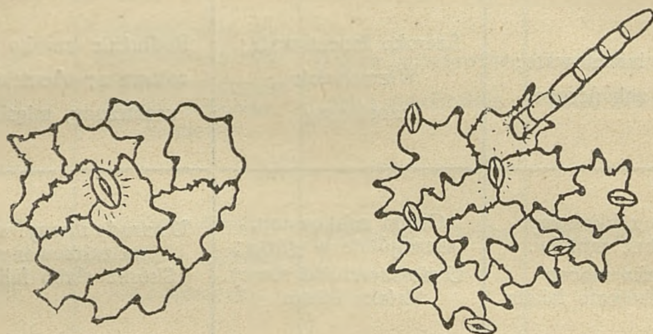
T a b l i

	DIG. PURPUREA	DIG. AMBIGUA HARTWICH	DIG. AMBIGUA WŁASNE BADANIE
Kształt liścia	Podłużnie jajowaty; ogonek skrzydlaty. W różyczce ogonek często czerwono-fioletowy	Wązko lancetowate, ostro zakończone	Wązko lancetowate, ostro zakończone
Brzeg blaszki liścia	Nieprawidłowo podwójnie karbowano ząbkowany	Ząbkowany. Skórka nie falista.	Ząbkowany. Skórka nieco falista.
Owłosienie	Obfite	Nerwy i brzeg blaszki owłosiony.	Nerwy i brzeg blaszki obficie owłosiony.
Rodzaj owłosienia	Włosy ochronne przeważnie 4 komórk. Włosy główkowate 2 typów	Włosy ochronne 4-6 komórk. silnie brodawkowane; Włosy główkowate 2 typów; główka zwykle 2-4 komórkowa	Włosy ochronne 4-7 komórk. brodawk. Włosy główkowate 2 typów liczniejsze (zagłębienia ząbków) z krótką podst. i 1-2 kom. główką.
Skórka górna	Komórki prostolinijno wieloboczne lub nieco zatokowate. Sred. wielk. kom. 56 μ Najw. „ „ 80 μ	Komórki przeważnie zatokowate, ścianki paciorkowato zgrubiałe. Sred. wielk. kom. 85 μ Najw. „ „ 120 μ	Prostolinijnie wieloboczne ze ściankami porowato zgrubiałemi. Sred. wielk. kom. 80 μ Najw. „ „ 112 μ
Skórka dolna	Komórki zatokowate. Sred. wielk. kom. 75 μ Najw. „ „ 92 μ	Komórki zatokowate Sred. wielk. kom. 78 μ Najw. „ „ 93 μ	Zatokowate Sred. wielk. kom. 76 μ Najw. „ „ 92 μ
Szparki oddechowe	Długie 30 μ Szerokie 23 μ	Długie 40 μ Szerokie 30 μ	Długie 40 μ Szerokie 36 μ

c a № IV.

DIG. LUTEA HARTWICH	DIG. LANATA	DIG. FERRUGINEA
Wązko lancetowate; ostro zakończone.	Szeroko lancetowate; Wierzchołek zaostrzony	Podłużnie szeroko lancetowata; wierzchołek zaostrzony, mięsisty
Słabo ząbkowany lub bez ząbków. Skórka mocno wyrostkowato falista	Grubo ząbkowany, szczególnie w górze; U starszych liści równy. Skórka falista	U nasady równy, w górze ząbkowany, Skórka słabo falista.
Prawie nagie	U nasady obfite, na brzegach blaszki słabe owłosienie	Młode liście obficie owłosione u nasady i na brzegach Starsze słabo owłosione
Włosy ochronne 3-4 kom. na wierzchołku tępe, słabo brodawkowane. Włosy główkowate tylko z krótką nóżką i 1-2 kom. główką	Włosy ochronne 8 10-11 komórkowe słabo brodawkowane. Włosy główkowate 2 typów, rzadkie	Włosy ochronne 5-7 komórkowe; naskórek słabo brodawkowany. Włosy główkowate 2 typów, rzadkie.
Prostolinijnie wieloboczne ze ściankami zgrubiałemi lub zatokowate bez zgrubień. Sred. wielk. kom. 91 μ Najw. „ „ 128 μ	Prostolinijnie wieloboczne; ścianki paciorkowato zgrubiałe Sredn. wielk. kom. 72 μ Najw. „ „ 100 μ	Prostolinijnie wieloboczne ścianki paciorkowato-zgrubiałe Sredn. wielk. kom. 64 μ Najw. „ „ 96 μ
Zatokowate. Sred. wielk. kom. 96 μ Najw. „ „ 125 μ	Prostolinijnie zatokowate; ścianki zgrubiałe na zakrętach. Sred. wielk. kom. 68 μ Najw. „ „ 96 μ	Zatokowate; ścianki zgrubiałe. Sred. wielk. kom. 68 μ Najw. „ „ 96 μ
Długie 40 μ Szerokie 33 μ	Długie 36 μ Szerokie 24 μ	Długie 36 Szerokie 26

Dig. lutea ma największe komórki skórki górnej i dolnej powierzchni, dig. purpurea zaś wyróżnia się brakiem paciorkowatego zgrubienia ścianek i mniejszą tychże ścianek grubością. Wielkość komórek skórki dolnej powierzchni jest mniej więcej równa; różnica polega na paciorkowatem zgrubieniu ścianek. Liście ambigua mają największe szparki oddechowe, w reszcie gatunków prawie równe.



a. Rys. 18. b.
a. Skórka górnej powierzchni blaszki liściowej Dig. lutea.
b. Skórka dolnej powierzchni blaszki liściowej Dig. lutea.

Jak wiadomo proszek liści naparstnicy purpurowej charakteryzuje się obecnością włosów: 3 – 5 komórkowych włosów z brodawkowaną powierzchnią, niektóre komórki tych włosów są spadłe; niektóre włosy są główkowate. Trafiają się też wysoce znamienne dla naparstnicy małe włosy gruczołowe o podstawie jednokomórkowej z główką złożoną z dwóch kulistych komórek, obok siebie pionowo do podstawy ułożonych. Niestety takie włosy spotykamy i u rasy białej i monstrosa, a także maculata i lilacina i rozeznać te rasy i formy w proszku wydaje się rzeczą bardzo trudną; działanie jednak właściwe na serce wszystkie liście te wykazują.

Co się tyczy specjalnych składników naparstnicy żółtej (dig. lutea), zaznaczyć należy, że P. Adrjan i A. Trillat[1]) wydzielili z liści ciało krystaliczne, według nich barwik naparstnicy. Ciało to w postaci jedwabistych kryształów jest nierozpuszczalne w wodzie i rozcieńczonych kwasach mineralnych, w wyskoku zaś i chloroformie rozpuszcza się z łatwością. Alkohol rozpuszcza je barwiąc się na kolor czerwony.

[1]) P. Adrjan i A. Trillat, Compte Rendu.

W roku 1916 wprowadzono na rynek amerykański naparstnicę hiszpańską mało podobną do oficynalnej, a zbliżoną bardziej do Verbascum. Sądząc z cech anatomicznych, Farvell doszedł do przekonania, że ma do czynienia z pokrewnym gatunkiem naparstnicy, a mianowice Dig. Thapsi L.

Pod względem farmakologicznym badał ją Hamilton i doszedł do przekonania, że surowiec ten w działaniu jest bardzo zbliżony do dig. purpurea, różni się jednak pod pewnemi względami, przypominając działanie Strofantusa. Farmakologiczne działanie tych liści było 3 razy silniejsze od działania naparstnicy purpurowej.

Wyniki pracy

W pracy „Naparstnica — studjum porównawcze pod względem anatomicznym i chemicznym“ przedmiotem badań były następujące gatunki, odmiany, rasy i formy naparstnicy: Digitalis purpurea, dig. purp. floro albo, dig. purpurea monstrosa, dig. gloximiflora lilacina, dig. maculata superba purpurea, dig. maculata superba purpurea, dig. maculata superba floro albo, dig. ferruginea, dig. lanata, częściowo zaś dig. ambigua i dig. lutea.

1) Wygląd zewnętrzny liści u różnych gatunków jak dig. purpurea, dig. ambigua, dig. ferruginea, dig. lanata jest rozmaity. Różnice te w odmianach i rasach zacierają się, jak to ma miejsce u dig. purpurea, dig. purp. floro albo, dig. purp. monstrosa, dig. maculata i dig. gloxiniiflora. Również liście w gatunkach dig. ambigua i dig. lutea są z wyglądu do siebie zbliżone. Kształt liści dig. ferruginea i dig. lanata jest dość zbliżony, natomiast brzeg blaszki, barwa i mięsistość wyróżniają liście dig. ferruginea dość wyraźnie od liści dig. lanata.

2) Z cech anatomicznych najwybitniejszą stanowi zakończenie nerwów w ząbkach blaszki i kształt brzegu blaszki liściowej. U odmian i ras dig. purpurea nerwy wstępują w ząbek prostopadle i tu kończą się pędzelkowato, przyczem w tym miejscu łącząc się z dwoma bocznemi nerwami formują trójkąt, którego brak innym gatunkom. Dla innych gatunków charakterystycznem jest pochyłe ułożenie końców nerwów w ząbkach. Znaczna falistość komórek skórki dig. lutea i dig. lanata wyróżnia je dość znacznie od dig. ambigua i dig. ferruginea, ktorych falistość jest słabą. Zaś odmiany

i rasy purpurea odznaczają się zupełnym brakiem falistości w komórkach skórki.

3) Odmiany i rasy naparstnicy z kwiatami białemi wyróżniają się od naparstnic z kwiatami czerwonemi kształtem ząbka blaszki liścia, który u odmian i ras białych jest płaskiem. Dig. gloxiniiflora pod tym względem zbliża się do naparstnic białych. Rasa gloxiniiflora lilacina ma też największe komórki skórki górnej. Budowa nerwu głównego u wszystkich gatunków jest jednakową, różnica polega na różnym kształcie nerwu na przekroju poprzecznym. Dig. lanata i lutea wyróżniają się słabem owłosieniem, lecz włosy dig. lanata są najdłuższe, bo aż 8—10—11 komórkowe, a brodawkowatość jest wyrażoną słabo; włosy dig. lutea są także mało brodawkowate 4—6 komórkowe, lecz brak jest zupełny włosów gruczołowatych na długiej kilkokomórkowej nóżce. Również słabem owłosieniem odznacza się liść dig. ferruginea. W przeciwieństwie do powyższych naparstnic liście dig. purpurea i dig. ambigua posiadają obfite owłosienie. U dig. purpurea i ambigua włosy mają naskórek gruby i brodawkowany. Włosy u dig. purpurea przeważają 4 komórkowe, u monstrosa mają końce bardziej ostre, zaś u ambigua przeważają 5 komórkowe, co spotykamy także u rasy gloxiniiflora. Największe komórki skórki posiada dig. lutea i gloxiniiflora lilacina. Dig. lutea ma też największe szparki oddechowe; gatunek zaś purpurea ma najmniej paciorkowato zgrubiałe ścianki komórek, co znów u gatunku ferruginea występuje najwyraźniej.

4) Gatunek utrzymuje budowę anatomiczną w rasach i formach oprócz ząbków. Poszczególne gatunki wykazują pewne, aczkolwiek niewyraźnie zaznaczone, różnice w budowie anatomicznej liści.

Gatunek dig. purpurea utrzymuje niezmienioną budowę anatomiczną liści we wszystkich badanych rasach i formach ogrodowych, powstałych — jak należy przypuszczać —na drodze selekcji w kulturze ogrodowej z naparstnicy purpurowej: rasy te i formy, jakkolwiek odbiegają od pnia macierzystego pod względem morfologicznym, jak to wzrostem łodygi, wielkością, kształtem oraz zabarwieniem kwiatów, to jednak poza rozmaicie upostaciowanym chrząstkowatym ząbkiem (zależnie od środowiska) — żadnych innych różnic w budowie anatomicznej liści nie wykazują.

5) Ilość digitoksyny w różnych gatunkach, jak to dig. ferruginea, dig. purpurea, dig. lanata jest zbliżoną, natomiast w rasach

i formach ogrodowych jak u dig. purpurea monstrosa, dig. maculata fl. albo, dig. gloxiniiflora lilacina pochodzących od gatunku dig. purpurea jest niemal dwa razy mniejszą, aniżeli w samym gatunku, przyczem—rzecz ciekawa, że takie rasy i formy ogrodowe, jak dig. maculata purpurea i dig. purpurea floro albo raczej zbliżają się pod względem ilości digitoksyny do macierzystego gatunku—dig. purpurea. Zbyt mała ilość digitoksyny w gatunku Dig. ambigua określona w innym roku i w innych gatunkach nie może być braną pod uwagę, natomiast ilość digitoksyny (według Kellera) w dig. ambigua określona przez Wasickiego (0,31%) li tylko popiera mój wniosek, że ilość digitoksyny w odrębnych gatunkach jest zbliżoną.

Ilość krystalicznej digitoksyny w liściach — jak się zdaje — nie stoi w związku do stosunkowo mało zmiennej ich budowy anatomicznej: pojedyńcze gatunki o pewnych, aczkolwiek niewyraźnie zaznaczonych, różnicach w budowie liści, zawierają zbliżoną ilość digitoksyny, natomiast niemal jednakowo zbudowane liście ras i form ogrodowych naparstnicy purpurowej wykazują silne wahanie się w ilości digitoksyny, bądź to zbliżając się, bądź to oddalając się od gatunku macierzystego. Fakty powyższe nasuwają ogólniejsze przypuszczenie, że zmiany w biochemicznych procesach liści naparstnicy odbywają się niezależnie od ich budowy anatomicznej i że w sprawie hodowli naparstnicy jesteśmy raczej na drodze do wytwarzania osobników o różnych procesach biochemicznych (odmian fizjologicznych), aniżeli osobników o zmienionej od środowiska lub przez krzyżowanie budowie anatomicznej.

6) Liście naparstnic zawierają digitoksynę w ilościach zmiennych, choć zbliżonych. Według mych badań ilość digitoksyny krystalicznej w liściach nie stoi w żadnym stosunku do siły działania liści. Pod tym względem pogląd ten jest zgodny z wynikiem badań Tschircha.

7) Swoiste działanie na serce, właściwe dig. purpurea, wykazują wszystkie badane naparstnice, tak gatunki, jak rasy i formy ogrodowe, przyczem najsilniej wystepuje to działanie po użyciu liści gatunku dig. ferruginea.

Spełniając miły dla mnie obowiązek, wyrażam na tem miejscu podziękowanie Wielce Szanownemu Panu Profesorowi Włady-

sławowi Mazurkiewiczowi za danie możności wykonania niniejszej pracy, za szczere zainteresowanie się i za cenne uwagi podczas jej wykonania.

Szanownej Pani Gertrudzie Dobrowolskiej składam podziękowanie za trud przy wykonaniu pięknych barwnych tablic do tej pracy.

Resumé

Le sujet de mes recherches sont les feuilles de differentes espèces, variétés, races et formes de jardin de la digitale, telles que : Digitalis purpurea, dig. purp. floro albo, dig. purpurea monstrosa, dig. gloxiniiflora lilacina, dig. maculata superba purpurea, dig. maculata superba floro albo, dig. ferruginea, dig. lanata, dig. ambigua et dig. lutea.

1) Au point de vue morphologique les feuilles de certaines espèces telles que: dig. purpurea, dig. ambigua, ferruginea, lanata et lutea présentent des différences; celles de la dig. ambigua se rapprochent à la dig. lutea, — celles de la dig. ferruginea à la dig. lanata. Les feuilles des variétés et races, qui semblent provenir de dig. purpurea, telles que dig. purpurea floro albo, dig. purpurea monstrosa, dig. purpurea maculata et dig. gloxiniiflora ne present pas de differences morphologiques sauf des dentelures formées par la cuticule épaissie, qui est le trait caracteristique de la famille; les dentelures des variétés et des races blanches, ainsi que de la dig. gloxiniiflora lilacina sont aplaties.

2) Au point de vue anatomique ces différentes espèces présentent certaines particularités de structure, d'ailleurs peu prononcées. Chez la dig. purpurea le nerf pénêtre en ligne droite dans la petite dent et non sous un angle comme chez d'autres espèces. En outre chez la dig. purpurea le nerf en question est terminé en pinceau et à l'aide de deux nerfs latèraux il forme un triangle caractèristique, qu'on n'observe pas chez d'autres espèces.

L'ondulation des parois cellulaires de la cuticule est la plus prononcée chez la dig. lutea et lanata, moins chez la dig. purpurea.

La structure du nerf est partout la même, ce n'est que sa section perpendiculaire qui diffère.

Les dig purpurea et ambigua sont les plus velues. Les dig. lanata, lutea et ferruginea le sont bien moins; les plus longs poils formés de 8 à 11 cellules se trouvent chez dig. lanata, plus courts

de 4 à 6 cellules, chez la dig. lutea; les poils de la dig. ambigua sont le plus souvent formés de 5 cellules et ceux de la dig purpurea de 4. La verrucosité de la cuticule des poils est très prononcée chez la dig purpurea et ambigua, moins chez la dig. lanata et lutea. Les plus grandes cellules de la cuticule et stomates se présentent chez la dig. lutea; les plus fortes bosselures des parois cellulaires de l'épiderme se trouvent chez la dig. purpurea.

Les races et les formes provenant de la dig. purpurea ne présentent presque pas de différences dans leur structure par rapport à leur espèce—mère.

3) La quantité de la digitoxine cristallisée, obtenue par la méthode de Keller des feuilles de différentes espèces, telles que dig. ferruginea, purpurea, lanata et ambigua, varie peu (0,3% environ); la quantité de digitoxine, contenue dans les feuilles de races et variétés provenant de dig purpurea, varie considérablement. Elle est presque deux fois plus petite, que chez l'espèce-mère. La quantité de la digitoxine cristallisée n'est pas en rapport avec l'intensité de l'action pharmacologique des feuilles determinée par la méthode de Focke.

4) En se basant sur ce qui précède nous constatons que la quantité de la digitoxine contenue dans les feuilles depend de la culture et non de la structure peu modifiée de différentes espèces et races cultivées dans les jardins.

(Z pracowni chemicznej Państwowego Instytutu farmaceutycznego).

Oznaczanie arsenu w pochodnych arsenobenzolu

(Sur le dosage d'arsène au moyen de l'eau oxygenée dans les dérivés d'arsenobenzol).

D-r M. Ruszkowski.

Większość praktycznych metod oznaczania arsenu w salwarsanie i jego pochodnych oparta jest na jodometrji; z pośród nich jedne polegają na mianowaniu arsenu pośrednio po spaleniu substancji organicznej, inne opierają się na uprzedniej destylacji chlorku arsenawego, i oznaczaniu arsenu w destylacie.

Niewątpliwie pierwsze z tych metod są bardziej ekonomiczne pod wzgledem zużytego materjału i czasu, i dlatego najczęściej stosowane bywają; szczególniej dotyczy to modyfikacji, opracowa-

nej przez Lehmana [1]). Lecz każdemu, kto się metodą tą posługiwał, znane są trudności, jakie napotyka się podczas jej wykonywania; zwłaszcza niedogodną jest okoliczność, że po spaleniu substancji za pomocą nadmanganianu potasowego i kwasu siarkowego otrzymuje się często płyn mniej lub więcej zabarwiony na żółto, a ponieważ w danym przypadku niemożna posługiwać się roztworem krochmalu, więc miareczkowanie arsenu jest bardzo utrudnione.

W celu opracowania szybkiej i łatwej metody, oznaczania arsenu w pochodnych arsenobenzolu, wyprobowałem rozmaite sposoby spalania organicznych związków, tak za pomocą podwyższonej temperatury, jak i przy pomocy środków utleniających. Po szeregu prób ustaliłem, że przez zastosowanie do spalania 30% wody utlenionej (perhydrolu) spalenie nie trwa nigdy dłużej jak 2—3 minuty i zawsze otrzymuje się roztwór absolutnie bezbarwny. Fakt ten umożliwia bardzo dokładne oznaczanie arsenu szybko i bez żadnych trudności.

Oznaczanie wykonywa się w następujący sposób: 0,3 *g* neosalvarsanu i 20 cm^3 stężonego kwasu siarkowego umieszcza się w małej kolbce o pojemności 50 cm^3 i stawia na kąpieli wodnej na $^1/_2$ godziny, do chwili otrzymania klarownego roztworu. Do gorącej jeszcze mieszaniny dodaje się kroplami, mieszając ustawicznie kolbką, perhydrol aż do zupełnego odbarwienia się płynu; mieszanina zagrzewa się przy tej operacji mocno i płyn się zazwyczaj odbarwia najdalej po upływie 2 minut.

Ilość perhydrolu użyta do zupełnego utlenienia 0,3 *g* neosalvarsanu lub podobnej substancji nie przekracza 1,5 cm^3.

Otrzymamy bezbarwny roztwór przelewa się do $^1/_2$ L kolby, dodaje jeszcze 10 cm^3 kwasu siarkowego i 150 cm^3 wody, następnie zabarwia się mieszaninę paru kroplami roztworu nadmanganianu i gotuje na wolnym ogniu 20 minut, bacząc by płyn stale był zabarwiony w fjoletowo; jeżeli płyn się odbarwi, należy dodać jeszcze kilka kropel nadmanganianu. Następnie należy mieszaninę odbarwić możliwie małą ilością kwasu szczawiowego, ostudzić do 10°, dodać 3,0 jodku potasu, zakorkować szczelnie i postawić na godzinę w chłodnem miejscu. Po godzinie mianuje się wydzielony jod $^1/_{10}$ norm. roztworem tiosiarczanu, bez posiłkowania się krochmalem jako wskaźnikiem, i wylicza arsen według znanego wzoru.

[1]) Ap. Ztg. 27. (z r. 1912); Arch. d. Pharm. 250, 382 (1912 r.)

Ponieważ jodek potasu rozkłada się w rozcieńczonych kwasach i bez obecności arsenu, i rozkład ten następuje tym prędzej, im bardziej podniesiona jest temperatura, najlepiej jest wykonywać podaną reakcję w temperaturze nie przekraczającej 10°; również należy wykonać t. zw. ślepą próbę i znalezioną ilość jodu odjąć od rezultatu otrzymanego przy próbie z arsenem.

Resumé

Le dosage d'arséne dans les dérivés d'arsenobenzol par la métode jodométrique peut être effectué rapidement et exactement, si on employe pour detruire la substance organique—l'eau oxygenée concentrée (30%). En ajoutant le jodure de potassiun il ne faut pas depasser une température de 10°.

REFERATY Z CZASOPISM OBCYCH

Nowy odczyn na kwas salicylowy. Jeżeli zmieszać kryształ kwasu salicylowego z kroplą kwasu azotowego, (c. wł. 1,4), to niebawem wydzielać się zaczyna dwutlenek azotu, i substancja się sama zagrzewa. Po pewnym czasie reakcja słabnie i wydzielają się tylko kropelki bezbarwnego gazu. Po zupełnem ostudzeniu wydzielają się cytrynowo żółte małe kryształki, rozpuszczalne w wodzie, alkoholu i eterze z żółtem zabarwieniem; po dodaniu do tego roztworu 1% roztworu chlorku żelazowego zabarwia się płyn na ciemno czerwono; dodanie alkalii nadaje mieszaninie odcień pomarańczowy; kwasy przywracają jej znowu kolor cytrynowy.

(Zeit. für anal. Chem. 1921, 53) *Dr. M. Ruszkowski.*

Nowy sposób oznaczania kwasu szczawiowego. Metoda ta polega na rozkładaniu kwasu szczawiowego na dwutlenek i tlenek węgla podług wzoru $C_2 H_2 O_4 \longrightarrow CO + CO_2 + H_2 O$. Do rozłożenia tego nie używa się, jak w innych metodach, stężonego kwasu siarkowego, lecz bezwodnika kwasu octowego.

Godną uwagi jest niezmierna łatwość, z jaką odbywa się ten rozkład, i ilościowy przebieg reakcji.

Do wykonania próby bierze się na jedną część kwasu szczawiowego 20 części bezwodnika. Wydzielanie gazów rozpoczyna się już w temperaturze nieco wyższej od pokojowej, w 50° reakcja odbywa się bardzo żywo, a w 100° gwałtownie. Przez utrzymywanie kolbki z mieszaniną przez parę minut na kąpieli wodnej kwas szczawiowy jest w zupełności rozłożony.

W temperaturze do 100° tylko kwas szczawiowy i mrówkowy, (ostatni znacznie wolniej), ulegają rozkładowi; kwasy: mlekowy, malonowy, bursztynowy, jabłkowy, winowy i cytrynowy pozostają w tych warunkach nienaruszone.

W nieobecności więc kwasu mrówkowego może być ta reakcja zastosowaną z powodzeniem i przy jakościowem oznaczaniu kwasu szczawiowego.

Pamiętać należy, że w odróżnieniu od bezwodnika octowego kwas siarkowy w tych samych warunkach wydziela dwutlenek węgla ze wszystkich wymienionych powyżej kwasów organicznych, i z całego szeregu innych substancji.

(Hugo Krause, Ber. Deutsch. Chem. Ges. 52, 426). *Dr. M. Ruszkowski.*

Oznaczanie atropiny i kokainy w maściach. H. J. Foster stwierdził, że stosowany zazwyczaj sposób oznaczania atropiny i kokainy w maściach jest niedokładny, natomiast następująca metoda daje zupełnie dobre rezultaty: 2 *g* maści rozpuszcza się w 10 cm^3 chloroformu, roztwór wlewa do rozdzielacza, pozostałość zmywa chloroformem i wytrząsa 20 cm^3 N/20 kwasu siarkowego. Kwaśny rozczyn zlewa się, chloroform jeszcze dwa razy wykłuca 10 cm^3 wody destylowanej, którą dodaje się do głównego rozczynu, wreszcie rozczyn ten mianuje N/20 ługiem potasowym z bromofenolowym błękitem, jako wskaźnikiem. Odejmując liczbę zużytych cm^3 ługu potasowego od 20 cm^3 kwasu i mnożąc różnicę przez 0,01446 i 50, otrzymujemy procentową zawartość atropiny w badanej maści. W razie kokainy, różnicę należy pomnożyć przez 0,01516 i 50.

(Pharm. Journ. 106, 479). *St. Kosmalski.*

Wykrywanie nitrobenzolu w olejku gorzkich migdałów. Do zupełnie suchej menzurki o pojemności 100 cm^3 wlewa się 10 cm^3 formaliny (40%) i 20 cm^3 mocnego amoniaku, zatyka korkiem gumowym, ostrożnie miesza i pozostawia w spokoju w ciągu 5 minut. Następnie dodaje się 10 cm^3 olejku, silnie wstrząsa i pozwala odstać. Aldehyd benzoesowy z mieszaniną amoniaku z formaliną wytwarza rodzaj emulsji, nitrobenzol zaś zupełnie klarowny zbiera się na dnie i bezpośrednio może być odmierzony.

Dla skonstatowania tożsamości nitrobenzolu wierzchni mętny płyn zlewa się, bierze się 10 kropli nitrobenzolu i w epruwetce redukuje na anilinę, dodając 5 cm^3 kwasu solnego i ziarnko cynku. Otrzymana w ten sposób anilina winna dać znane odczyny, np. przy

ostrożnem dodaniu do 1 cm^3 mieszaniny 10 cm^3 skoncentrowanego kwasu siarkowego i 2 cm^3 10%-go dwuchromianu potasowego w miejscu zetknięcia się płynów winno występować zielone, a następnie błękitne zabarwienie, przy zmięszaniu zaś powinien się zabarwić wszystek płyn.

(Drogenh. 20, 383). *St. Kosmalski.*

Początki, rozwój i wartość odczynu talleiochinowego. Do wykonania odczynu talleiochinowego zaleca Hart wodę bromową, zaznacza jednak, że nadmiar bromu i zbyt długie jego działanie nie są korzystne; najlepsze warunki doświadczenia stwarzają 6 atomów bromu; z roztworem chininy 1 : 1000 do 1 : 20000 odczyn zaczyna się przy 0,75 atomu Br na 1 cząsteczkę chininy; od $^1/_{40000}$ do $^1/_{80000}$ — przy 1,5 do 2,25 atomów bromu; roztwór zawierający $^1/_{120000}$ wymaga 3 atomów bromu, a roztwór $^1/_{200000}$ — 6 atomów. Można oznaczać chininę, dodając wodę bromową w nadmiarze i po 5 minut. działania, mianując nadmiar bromu za pomocą $Na_2 S_2 O_3$, w obecności KI.

$$1\ cm^3\ \frac{n}{10}\ Br = 0{,}0081\ g\ \text{chininy.}$$

(B. Hart, J. Soc. Chemical Ind., 72, 1921). *Święcki.*

Wykrywanie kwasu mlekowego. H. i S. stwierdzają, że kwasy mrówkowy, octowy, jabłkowy, cytrynowy, winowy, będźwinowy, salicylowy, galusowy i garbnikowy, nie dają odczynu Denigès'a i nie maskują odczynu z kwasem mlekowym. Ponieważ kwas mlekowy jest używany zamiast winowego lub cytrynowego do proszków, stosowanych w piekarniach, należy wykonywać próbę Denigès'a z wyciągiem eterowym, otrzymywanym przez ekstrahowanie w aparacie Soxleta mieszaniny proszku z wodą zakwaszoną $H^3 PO^4$. Wyciąg odparowuje się, rozcieńcza do zawartości 0,2% kwasu i poddaje próbie Denigès'a.

(S. Hartwig i R. Saar, Chem. Zeit. 1921, 322). *Święcki.*

Purpuran cynku, odczynnik strącający jon rtęciowy. Odczynnik alloksanowy (2 g kwasu moczowego + 2 cm^3 HNO_3 + H_2O do 100 cm^3) zagotowany z małą ilością cynku przybiera zabarwienie czerwono-pomarańczowe wskutek powstania purpuranu cynkowego; i ten związek daje z solami rtęciowemi osad o żywej barwie „kwiatu brzoskwini", o barwie charakterystycznej dla jonu rtęciowego. Jon rtęciowy winien znajdować się w roztworze obojętnym; jeżeli roztwór jest kwaśny, należy go zalkalizować lekko za pomocą NaOH, następnie rozpuścić osad HgO w małej ilości $C_2 H_4 O_2$. Z małemi ilościami

Hg (0,4 *mg* na 1 cm^3 roztworu) otrzymuje się zabarw. karminowe; przez dodanie $C_2 H_3 Na O_2$ osiąga się zbicie osadu.

(G. Denigés, Bull. Soc. de Pharm. de Bordeaux 1921, 3). *Święcki.*

Uwagi nad trwałością roztworu tiosiarczanu. I. M. Kolthoff wykonał cały szereg badań nad jodometrją i w sprawie trwałości roztworu tiosiarczanu, doszedł do następujących wniosków:

1) Roztwór tiosiarczanu przechowuje się najlepiej w zakorkowanych naczyniach, w miejscu zacienionem.

2) Rozkład $^1/_{100}$ normal. roztworu zachodzi szybciej, jak $^1/_{10}$ normalnego roztworu.

3) Dodatek $Hg I_2$ w ilości 0,1 *g* na litr płynu powstrzymuje rozkładanie się, lecz mu w zupełności nie zapobiega.

4) Obecność w roztworze soli metalów ciężkich wpływa na niego rozmaicie; sole srebra zachowują się niejednolicie: czasami wywierają one silny wpływ lub też pozostają bez skutku; sole miedzi na roztwór 0,1 normalny wywierają mały wpływ, lecz silnie rozkładają $^1/_{100}$ normalny roztwór.

Dodatek 0,2 *g* $Na_2 CO_3$ powstrzymuje psucie się roztworu tiosiarczanu niemal w zupełności.

(Pharm. Weckbl. 1920 r.). *Dr. M. Ruszkowski.*

Studjum nad poleconą przez Farmakopeę Amerykańską metodą analizy kwasu fosforowego i rozpuszczalnych fosforanów. Metoda oznaczania kwasu fosforowego i fosforanów kwaśnych, stosowana przez farmakopeą ameryk. polega na zamianie kwasu fosforowego na jego sól dwusodową za pomocą roztworu sody w obecności fenoloftaleiny, jako wskaźnika; następnie strąca się fosforan dwusodowy, nadmiarem mianowanego roztworu azotanu srebra, pod postacią: $Ag_3 PO_4$; dodaje się tlenku cynkowego aż do otrzymania obojętnego odczynu na lakmus i mianuje nadmiar azotanu srebra. Metoda ta nie daje dokładnych rezultatów, za wyjątkiem wypadków, gdy stężenie kw. fosforowego albo fosforanów wynosi 6,2 *mg* na cm^3: omyłki wahają się od 3% do 8% (przy wzroście koncentracji ponad 6,2 *mg* do 11 *mg*); niedokładności te zawdzięcza się prawdopodobnie powstawaniu kwaśnych fosforanów srebra, nieco rozpuszczalnych. Ilość tych ostatnich zmienia się w tym samym stosunku, jak stężenie fosforanów w roztworze i w odwrotnym do nadmiaru dodanego azotanu srebra.

Dokładne rezultaty, otrzymywane, gdy stężenie fosforanów lub kw. fosforowego wynosi 6,2 *mg* na cm^3, zawdzięcza się prawdopodobnie przypadkowej kompensacji błędów przy tem stężeniu. Modyfi-

kując powyższą metodę w ten sposób, żeby przed rozpoczęciem właściwego oznaczania zamienić kw. fosforowy i fosforany kwaśne na trójsodowe, otrzymuje się rezultaty równie dokładne jak metodą pyrofosforanów, przytem zupełnie niezależnie od stężenia fosforanów.

(A. E. Stearn, H. V. Farr i N. P. Knowlton, J. Industr. Engin. Chem. 13, 220). *Święcki.*

Stwierdzanie obecności aldehydu mrówkowego za pomocą rezorcyny i kwasu siarkowego. Reakcja polega na dodaniu do badanej substancji ok. 2 cm^3 wodnego 0,1% roztworu rezorcyny i ostrożnem dolaniu do otrzymanego roztworu stężonego kwasu siarkowego, tak żeby się uformowały dwie warstwy. Na granicy tych warstw tworzy się w obecności aldehydu mrówkowego pierścień z gęstych białych nierozpuszczalnych w wodzie kłaczków, w pośrodku zaś pierścienia widać fioletowo-czerwoną warstwę. Odczyn ten wykrywa aldehyd mrówkowy w rozczynie 1 : 100.000.

Odczyn ten nadaje się również do wykrycia metylowego alkoholu, który trzeba uprzednio utlenić. W tych wypadkach, gdy za pomocą reakcji morfinowej alkohol metylowy rzekomo wykryty został, należałoby zastosować reakcję z rezorcyną jako kontrolującą, gdyż otrzymanie fioletowego pierścienia z morfiną zdarza się niejednokrotnie tam, gdzie obecność alkoholu metylowego zupełnie jest wykluczona.

(R. Cohn, Ber. d. deut. pharm. Gesel. 1921 r., grudzień). *Dr. Garczyńska.*

Farmakologiczne oznaczanie wartości środków lekarskich. Wobec mającego się wkrótce ukazać nowego opracowania niemieckiej farmakopei, Heffer porusza kwestję wprowadzenia do farmakopei badania farmakologicznego tych preparatów, które chemicznie z odpowiednią dokładnością zbadać się nie dają, a jednocześnie będąc silnie działającemi środkami, muszą być dawane w ilościach ściśle oznaczonych. Jako farmakologiczną metodę dla oznaczenia wartości fol. digitalis, H. poleca zastrzykiwanie alkoholowego wyciągu liści Digitalis żabom ok. 30 *g* wagi. Badania wykazały, że zarówno liście, jak i nalewki w ciągu sześcioletniego okresu nic na wartości nie straciły.

Próby robione z Convallaria majalis wykazały najsilniejsze działanie kwiatów, które wobec tego do przygotowywania nalewek najlepiej się nadają.

Badania farmakologiczne nad sporyszem wykazały, iż towar

znajdujący się w handlu, posiada zaledwie 15% tej siły działania, co ekstrakt według przepisu przygotowany.

Według autora artykułu przeprowadzeniem i opracowaniem powyżej wspomnianych badań powinny się zająć przedewszystkiem Uniwersyteckie Instytuty farmakologiczne.

(A. Heffter, Ber. d. deut. pharm. Gesel. r. 1921, październik). *Dr. Garczyńska.*

Doświadczenia z zakresu badania środków lekarskich. Oznaczenie punktu topliwości winno uledz następującym modyfikacjom: zamiast pomieszczania termometru i rureczki z badaną substancją w rurce z powietrzem, można jedno i drugie wprost zanurzać w kwasie siarkowym (ewentualnie parafinie). Rezultaty są dokładniejsze, a unika się przez to niewygodnego aparatu, ogrzewanie zaś substancji odbywa się prawidłowiej. Przy oznaczaniu punktu topliwości tłuszczów zamiast uprzedniego nakładania do rurki stopionej substancji, wystarcza włożenie rureczki do badanej substancji i przez wciskanie pobranie odpowiednich ilości. Ważne to jest bardzo dla takich substancji, jak np. masło kakaowe, które według Königa musi po stopieniu 8 dni w zimnie leżeć, zanim do oznaczenia punktu topliwości przystąpić można.

Oznaczenie alkaloidów, wymagające przy obecnych metodach otrzymywania alkaloidów czystych, może być bardzo uproszczone przez użycie, jako wskaźnika, kwasu p-dwumetyloamino-azobenzolo-o-karbonowego, czyli t. zw. czerwieni metylowej, która daje przejście bardzo ostre od jasno żółtego koloru w alkalicznym i obojętnym roztworze do fioletowo czerwonego w kwaśnym roztworze. Wobec tego wskaźnika można wyługować alkaloidy chloroformem lub mieszaniną chloroformu z eterem, odpędzić rozpuszczalniki, rozpuścić surowe alkaloidy w małej ilości alkoholu i mianować decinormalnym roztworem kwasu solnego.

Metody tej jednak nie można stosować do Extractum Bellad. i Ext. Hyoscyami.

Oznaczenia liczby jodowej według Hübla nie można szybko wykonać, gdyż spirytusowy roztwór jodu z chlorkiem rtęciowym musi stać 48 godzin, następnie badany tłuszcz w tymże roztworze około 24 godzin, co razem czyni 3 doby. Metoda Hanusa, która daje równie dobre rezultaty, polega na zastosowaniu roztworu jodobromowego w stęż. kwasie octowym i pozwala oznaczyć liczbę jodową w przeciągu godziny.

Oznaczanie srebra w Argentum proteinicum mogłoby uledz modyfikacji w tym kierunku, ażeby substancję organiczną zniszczyć za pomocą dodawania do stężonego roztworu Argent. proteinicum kwasu siarkowego, a następnie potrochu 2 *g* proszkowego nadmanganjanu potasowego. Przez dodanie siarczanu żelazowego niszczy się nadmiar nadmanganjanu. Oznaczanie srebra w otrzymanym jasno żółtym roztworze uskutecznia się zapomocą mianowania rodankiem amonowym.

Metoda ta da się również zastosować i do oznaczania srebra w Argent. colloidale z tą różnicą, że utlenienie organicznej substancji przeprowadza się przy ogrzewaniu w kolbie Kjeldahla. To ostatnie ma na celu rozłożenie znajdującego się w niewielkich ilościach w Argent. colloidale chlorku srebra. Metoda ta daje b. dobre rezultaty, i pozwala uniknięcie błędu, jaki powstaje wskutek przeoczania chlorku srebra przy stosowaniu metody dotychczas używanej.

Wykrycie soli potasowych, polegające na osadzaniu się kryształów winianu potasowego, może być zmodyfikowane w ten sposób, aby do obojętnego roztworu soli potasowych dodać najprzód octanu sodowego, a następnie sproszkowanego kwasu winowego. Przy silnym wstrząsaniu wypada odrazu winian potasu, a kwas winowy przechodzi do roztworu. Unika się stosując tą metodę znanego zjawiska przesycenia roztworu siarczanu potasu, jednocześnie zaś zachodzi tu prawdopodobnie zjawisko zaszczepienia kryształów, gdyż w kwasie winowym bardzo czystym prawie zawsze znajdują się minimalne wprawdzie ilości winianu potasu.

Przy badaniu Cocain. hydrochlor. na zawartość obcych alkaloidów trzeba wprowadzić następującą metodę: zamiast do roztworu czystego Cocain hydrochl. dodawąć amoniaku, należy do roztworu amoniaku dodawać Cocain hydrochl. w proszku. Reakcja następuje momentalnie i czysta kokaina strąca się w postaci pięknych kryształów. Należy również przy oznaczaniu punktu topliwości Cocain hydrochl. zwrócić uwagę na sposób ogrzewania. Jeśli ogrzewamy wolno, to punkt topl. kokainy będzie od 175° do 180°, przy prędkiem ogrzewaniu tenże preparat daje p. t. od 190° do 200°.

Nie można więc sądzić o czystości preparatu na zasadzie oznaczenia punktu topliwości; w tym wypadku należy strącić zasadę i po odłączeniu i wysuszeniu oznaczyć punkt topliwości kokainy czystej (od 97° do 98°).

Badania cukru mlecznego wykazały, iż są preparaty, które zupełnie wszystkim wymaganiom odpowiadają z wyjątkiem zwiększonej ilości popiołu, w jednym przypadku preparat zamiast 0,25% dawał 0,43% popiołu; w popiele tym poza śladami potasu, sodu, magnezu znaleziono trochę soli wapiennych. Przy gotowaniu 1,5 *g* takiego cukru mlecznego w 10 *g* mleka to ostatnie zupełnie się zważyło.

Wobec powyższego Braithwaite proponuje, ażeby cukier mleczny, posiadający wyższą, niż 0,25% zawartość popiołu, bezwzględnie odrzucać, gdyż w użyciu takie preparaty tylko szkodę dla organizmu przynieść mogą.

(Herzog, Ber. d. deut. pharmac. Gesel 1921, listopad). *Dr. Garczyńska*

Racjonalne przyrządzanie odczynnika Nesslera dla farmakopei. Przyrządzanie odczynnika Nesslera od r. 1856 ulegało rozmaitym przekształceniom. Szczególnie się rozpowszechniło i weszło do większości farmakopei zastosowanie chlorku zamiast jodku rtęci. Dodając jodek potasu do rozczynu chlorku rtęci do chwili otrzymania przezroczystego płynu, można z łatwością dodać nadmiar jodku potasu, a wiadomo, iż już mały nadmiar tej soli obniża wrażliwość reakcji. Większość farmakopei każe dodawać chlorek rtęciowy do jodku potasowego do chwili, póki powstający osad przestanie się rozpuszczać.

Wśród licznych istniejących przepisów istnieje nawet taki, który zdaniem A. Schneidra, nie wykazuje obecności amoniaku i soli amonowych. Opracowując przepis odczynnika Nesslera dla nowego wydania szwedzkiej farmakopei, Friedrichs uzasadnia teoretycznie własności rozczynu, w którym zachodzi reakcja. Jeżeli wyobrazimy sobie odczynnik Nesslera sporządzony tylko z cząsteczkowych ilości KI i HgI_2, to, pomijając obecność alkalji, może on zawierać tylko jony utworzone z tych soli, głównie K-jony i nowoutworzone jony złożone HgI'_3 i HgI''_4. Te złożone jony są naturalnie jak zwykle mniej lub więcej, zdyssocjowane. Naturalnie rtęć nie zostanie wydzielona obecnością nadmiaru alkaljów i złożone jony będą względnie słabo zdyssocjowane; w pewnych jednak okolicznościach, szczególnie przy stosowaniu mocnego odczynnika Nesslera, produkt koncentracji jonów rtęci, i jonów jodu może przekroczyć granice produktu rozpuszczalności jodku rtęci, przez co sól zostanie wydzielona w postaci kryształów. Widać z tego, że bardzo nieznaczny produkt rozpuszczalności siarczku rtęci może być łatwo przekroczony. Siarkowodór strąca też z łatwością rtęć z odczynnika Nesslera. Trzeba więc rozważyć, jaki wpływ na produkt reakcji mogą wywierać obecne w płynie jony rtęci Hg''.

Jeżeli odczynnik zawiera nadmiar KI lub w razie sporządzenia z chlorku rtęci KCl, to trzeba przyjąć pod uwagę, jak dalece to zaważy na całości reakcji amonjakalnej. Jak wiadomo, przy stosowaniu odczynnika Nesslera tworzy się połączenie NH_2 (HgOHg) I czyli $NH_2HgI + HgO$, które w obecności niewielkich ilości wodorotlenków alkalji wypada jako jasny, przy większych ilościach wodorotlenków, ciemniejszy żółtobronzowy osad; w rozcieńczonych rozczynach nadaje on płynom barwę żółtą lub żółto czerwoną. Według wszelkiego prawdopodobieństwa rozcieńczony roztwór zawiera produkt reakcji, jako dispersoid koloidalny, który w sprzyjających okolicznościach może posiadać wysoki stopień rozproszenia.

Intensywność barwy roztworu zależy od rozwoju powierzchniowego fazy rozproszonej i zostaje zmniejszona przez czynniki, które przyśpieszają tworzenie się skupień cząsteczkowych i sprzyjają koagulacji. Wydzielone połączenie NH_2 (HgOHg) I jest w wodzie trochę rozpuszczalne i dlatego nie daje się zupełnie strącić. Ponieważ jego rozczyn, jak wogóle związki nieorganiczne w stanie koloidalnym, posiadają bardzo nieznaczne tarcie wewnętrzne, zaliczamy więc go do koloidów zawieszonych. Tego rodzaju rozczyny zostają przez elektrolity łatwo skupione lub koagulowane, a wiadomo, że szybkość skupiania zależy nie tylko od koncentracji zawiesin i soli neutralnej, lecz też od elektrolitycznego ciśnienia rozczynu elektrolitów.

Z pomiędzy dwuwartościowych katjonów posiada Hg'' największe ciśnienie rozczynu, oraz największą zdolność skupiania, podczas gdy elektrolityczne ciśnienie rozczynu jonów chlorowców wzrasta w kierunku $I' < Br' < Cl'$. Przy opracowaniu więc przepisu przyrządzania odczynnika Nesslera ma duże znaczenie zmniejszenie ilości wolnych jonów Hg, Cl, lub I.

Trzeba nadmienić, iż dla osiągnięcia skupień lub kłaczkowatego osadu potrzebne jest w solach neutralnych, jako też w fazie rozproszonej pewne minimum, granica zawieszalności, poniżej więc tej granicy koncentracji może dać dobre rezultaty nawet odczynnik zawierający elektrolity strącające.

Przepis odczynnika Nesslera dla farmakopei musi jednak odpowiadać następującym warunkom:

1) Przepis nie powinien dopuszczać żadnych wahań co do składników odczynnika.

2) Wywołana odczynnikiem intensywność zabarwienia musi

odpowiadać zawartości amonjaku i nadawać się do ilościowych kolorymetrycznych oznaczeń.

3) Odczynnik musi wykrywać najmniejsze ilości amoniaku ew. jego soli.

4) Stosowanie odczynnika w większych lub mniejszych ilościach nie powinno wpływać na zmniejszenie czułości reakcji.

Dla sprawdzenia wartości istniejących przepisów robi autor próby porównawcze w kolorymetrze Krüssa z odczynnikiem Nesslera, sporządzonym według 10 różnych przepisów.

Zestawienie rezultatów wykazuje, iż najbardziej się nadaje do ilościowych kolorymetrycznych oznaczeń odczynnik, który odpowiada uzasadnieniom teoretycznym autora, wobec tego poleca autor dla farmakopei następujący przepis: 2 *g* jodku potasu i 3, 5 *g* drobno sproszkowanego jodku rtęci zmieszać z 3 cm^3 wody, dodać 60 cm^3 ługu potasowego (= 5 norm.) i rozcieńczyć wodą do 100 cm^3. Po kilku dniach zlać płyn z ponad utworzonego osadu i przefiltrować przez azbest.

(O. Friedrichs, Archiv der Pharmacie, 259, zeszyty 2 i 3.)

Dr. M. Grabowska.

Przyczynek do zbadania czynnych składników tasznika (Herba Capsellae Bursae Pastoris). Dotychczasowe prace nad badaniem fizjologicznie czynnych składników tasznika nie zdołały wyświetlić ich istoty chemicznej. Bombelon objaśnia tamujące krew działanie tasznika obecnością olejku gorczycowego. W otrzymanym zapomocą octanu ołowiu i amoniaku osadzie widzi nagromadzenie czynnych składników. Przypuszczenia te nie zostają potwierdzone przez innych badaczy. Tunmann stwierdza w taszniku obecność zasad cholinowych i objaśnia silne działanie ekstraktów tasznika działaniem wielu składników. Groeber i Windrath uważają działanie tasznika za równoznaczne z działaniem sporyszu. H. Boruttau i H. Cappenberg stwierdzają na licznych doświadczeniach klinicznych słuszność tego poglądu i poszukują w taszniku tych składników, które zostały przez angielskich badaczy wykryte w sporyszu. Zdaniem H. B. i H. C. decydujące znaczenie w zastosowaniu terapeutycznem sporyszu przypisać należy ciałom dwu grup: 1 aminom proteinogenowym i 2) zasadom cholinowym.

Zastrzyknięcie królikowi $^1/_2$ — 1 cm^3 płynnego wyciągu (1 : 1) tasznika powoduje gwałtowny spadek ciśnienia krwi, silny skurcz mięśni i śmierć w ciągu kilku sekund. Przez uprzednie zastrzyknięcie

atropiny można tym skutkom prawie całkowicie zapobiedz. Przeprowadzając doświadczenia na zwierzętach, jako też na gładkich mięśniach oddzielnych organów (kiszki cienkie, serce, uterus), stwierdzają badacze, iż skutki to typowe dla acetylocholiny i przystępują do wydzielenia jej. Acetylocholina zostaje z wyciągu tasznika w postaci związków chloroplatynocholinowych zidentyfikowana i określona jej przeciętna procentowa zawartość w roślinie. Doświadczenia na zwierzętach zostają powtórzone z izolowaną z tasznika jako też z syntetyczną, acetylocholiną.

Uważając acetylocholinę za najważniejszy składnik, powodujący spadek ciśnienia krwi i skurcz mięśni, opracowują H. B. i H. C. następującą metodę dla oznaczania jej zawartości w roślinie: 5 cm^3 wyciągu (1 : 1) wymieszać z 12 cm^3 spirytusu i strącić 20—25 cm^3 $1^0/_0$ alkoholowego rozczynu chlorku platyny. Po dwudniowem odstaniu się przefiltrować, wyługować gorącą wodą i odparować w zważonej parowniczce. Zanieczyszczenie pozostaje na filtrze. Dobry materjał roślinny powinien dać $4^0/_0$ związków platynocholinowych.

Pracując nad wydzieleniem acetylocholiny z wyciągów tasznika, kierowali się badacze pracą Ewinsa, który wydzielił acetylocholinę ze sporyszu, znaleźli jednak przy strącaniu sublimatem porwane przez osad fizjologicznie czynne substancje, które dały się z osadu wydzielić. (Ewins, wydzielając acetylocholinę z wyciągu sporyszu, uważa osad sublimatowy za wolny od czynnych substancji). Działanie ich okazało się wręcz przeciwne działaniu acetylocholiny, bo wpłynęło na podniesienie ciśnienia krwi przy zwężaniu naczyń krwionośnych. W ten sposób działają substancje, należące do pierwszej grupy czynnych składników sporyszu, ujętej pod nazwą aminów proteinogenowych.

Są to związki cykliczne z grupą alkyloaminową w bocznym łańcuchu ; do nich należy czynny składnik nadnercza — adrenalina. Angielscy badacze wykryli w sporyszu p-oksyfenyloetylaminę, zwaną tyraminą. Działa ona znacznie słabiej, niż adrenalina; wprowadzona do obiegu krwi wzmaga ciśnienie przez zwężenie naczyń i podnosi napięcie gładkich mięśni.

H. B. i H. C. izolowali tyraminę z wyciągu tasznika, lecz wobec trudności technicznych, w małych ilościach, które nie pozwoliły na dokładne jej zbadanie. Stwierdzono jednak zwężające działanie na naczynia krwionośne, i badacze proponują określanie jej zawartości w roślinie metodą Laewen Trendelenburga przez regestrowanie

kropli krwi, wypływających z naczyń krwionośnych zwierzęcia, któremu została zastrzyknięta.

(H. Boruttau H. Cappenberg, Archiv. der Pharmacie, Band 259 Heft. 1.)

Dr. M. Grabowska.

Oznaczenie hydrastyny za pomocą kwasu krzemowolframowego. Nattiez zastosowuje nierozpuszczalność krzemowolframowej hydrastyny dla oznaczenia ilości jej w płynnym ekstrakcie. Według Bertrand'a 1 *g* tego połączenia odpowiada 0,342 *g* hydrastyny.

125 *g* sproszkowanego Rhiz. Hydrastis, wysuszonego w 50°, wsypuje się do kolbki, zaopatrzonej chłodnicą, dodaje 150 cm^3 spirytusu 70%-ego i ogrzewa w ciągu 3 godzin na kąpieli wodnej. Po wystudzeniu dodaje się spirytusu 70%-ego do początkowej wagi, sączy, i 120 *g* przesączu odparowuje do konsystencji syropu. Pozostałość rozpuszcza się w takiej ilości 25%-ego kwasu siarkowego, aby otrzymać wagę 15 g. Po upływie 1 godziny wykrystalizowuje się siarczan berberynowy; wtedy dodaje się 1 *g* talku i do odważonej kolbki o pojemności ok. 125 cm^3 sączy 10 *g* płynu. Płyn ten alkalizuje się 5—6 cm^3 amoniaku i wytrząsa 40 *g* eteru, z których waży się 35 *g* i znów wytrząsa z początku wodą, a następnie 1%-ym kwasem solnym, aż przestanie wydzielać się osad z odczynnikiem Mayer'a. Kwaśne wodne rozczyny filtruje się i ogrzewa na kąpieli wodnej do zniknięcia zapachu eteru, poczem przy ogrzewaniu osadza się hydrastynę kwasem krzemowolframowym i po 24 godzinach sączy, przemywa i suszy.

(Pharm. Weekbl. 58, 994.) *St. Kosmalski.*

Oznaczanie małych ilości fosforanów w glycerofosforanach według Lizius'a najlepiej daje się wykonać kolorymetrycznie za pomocą molibdenjanu amonowego. Glycefosforany stałe i kwas glycefosforowy zwykle zawierają nieznaczne, natomiast glycefosforany płynne (konsystencji syropu) — pokaźne ilości fosforanów. Dopuszczalna ilość, obliczona na kwas fosforowy, nie powinna przekraczać 0,1%.

(Pharm. Journ. 106, 478, rok 1921) *St. Kosmalski.*